SIEMENS

SIMATIC

Unità di posizionamento FM 451 Struttura, installazione e parametrizzazione

Manuale

EWA 4NEB 720 6009-05

Edizione 1

Premessa, Indice

Informazioni utente

Panoramica sul prodotto 1

Principi del posizionamento 2

Montaggio e smontaggio della FM 451 3

Cablaggio della FM 451 4

Parametrizzazione della FM 451 5

Programmazione della FM 451 6

Messa in servizio della FM 451 7

Informazioni di riferimento

Dati macchina e quote 8

Tipi di funzionamento e impostazioni 9

Encoder 10

Trattamento errori 11

Struttura del DB di canale 12

Appendici

Dati tecnici A

Cavi di collegamento B

Glossario, Indice analitico

Avvertenze tecniche di sicurezza

Il presente manuale contiene avvertenze tecniche relative alla sicurezza delle persone e alla prevenzione dei danni materiali che vanno assolutamente osservate. Le avvertenze sono contrassegnate da un triangolo e, a seconda del grado di pericolo, rappresentate nel modo seguente:

Pericolo di morte

significa che la non osservanza delle relative misure di sicurezza **provoca** la morte, gravi lesioni alle persone e ingenti danni materiali.

Pericolo

significa che la non osservanza delle relative misure di sicurezza **può causare** la morte, gravi lesioni alle persone e ingenti danni materiali.

Attenzione

significa che la non osservanza delle relative misure di sicurezza può causare leggere lesioni alle persone o lievi danni materiali.

Avvertenza

è una informazione importante sul prodotto, sull'uso dello stesso o su quelle parti della documentazione su cui si deve prestare una particolare attenzione.

Personale qualificato

La messa in servizio ed il funzionamento del dispositivo devono essere effettuati solo in base al manuale.

Interventi nel dispositivo vanno effettuati esclusivamente da **personale qualificato**. Personale qualificato ai sensi delle avvertenze di sicurezza contenute nella presente documentazione è quello che dispone della qualifica a inserire, mettere a terra e contrassegnare, secondo gli standard della tecnica di sicurezza, apparecchi, sistemi e circuiti elettrici.

Uso conforme alle disposizioni

Osservare quanto segue:

Pericolo

Il dispositivo deve essere impiegato solo per l'uso previsto nel catalogo e nella descrizione tecnica e solo in connessione con apparecchiature e componenti esterni omologati dalla Siemens.

Per garantire un funzionamento ineccepibile e sicuro del prodotto è assolutamente necessario un trasporto, immagazzinaggio, una installazione ed un montaggio conforme alle regole nonché un uso accurato ed una manutenzione appropriata.

Marchio di prodotto

SIMATIC® e SINEC® sono marchi di prodotto della SIEMENS AG.

Le ulteriori denominazioni di prodotti ricorrenti nella presente documentazione possono essere marchi il cui utilizzo da parte di terzi a scopi propri può violare diretti di priorità.

Copyright © Siemens AG 1996 All rights reserved

La duplicazione e la cessione della presente documentazione sono vietate, come pure l'uso improprio del suo contenuto, se non dietro autorizzazione scritta. Le trasgressioni sono passibili di risarcimento dei danni. Tutti i diritti sono riservati, in particolare quelli relativi ai brevetti e ai modelli di utilità.

Siemens AG
Divisione Automazione
Sistemi per l'automazione industriale
Postfach 4848, D- 90327 Nürnberg

Esclusione della responsabilità

Abbiamo controllato che il contenuto della presente documentazione corrisponda all'hardware e al software descritti. Non potendo tuttavia escludere eventuali differenze, non garantiamo una concordanza totale. Il contenuto della presente documentazione viene tuttavia verificato regolarmente, e le correzioni o modifiche eventualmente necessarie sono contenute nelle edizioni successive. Saremo lieti di ricevere qualunque tipo di proposta di miglioramento.

© Siemens AG 1996
Ci riserviamo eventuali modifiche tecniche.

Premessa

Scopo del manuale

Questo manuale descrive tutte le operazioni necessarie per utilizzare con successo l'unità di posizionamento FM 451.

Contenuto del manuale

Il presente manuale descrive hardware e software dell'unità di posizionamento FM 451. Il manuale tratta i seguenti temi:

- principi del posizionamento
- montaggio e smontaggio della FM 451
- cablaggio della FM 451
- parametrizzazione della FM 451
- programmazione della FM 451
- messa in servizio della FM 451
- informazioni di riferimento
- appendici con i dati tecnici ed i cavi con connettore

Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni relative ai prodotti descritti nel presente manuale rivolgersi alla filiale Siemens più vicina. Un elenco delle filiali Siemens è riportato nell'appendice "Siemens nel mondo" del manuale *Sistema di automazione S7-400/M7-400, Configurazione*.

Per osservazioni, domande, proposte di correzione riguardanti il presente manuale, si prega di utilizzare il modulo inserito alla fine del manuale stesso, rispedendolo all'indirizzo indicato.

Per facilitare l'approccio con il sistema d'automazione SIMATIC, offriamo una serie di corsi specifici. Per maggiori informazioni occorre rivolgersi alla "Scuola di automazione industriale" della Siemens al seguente indirizzo:

SCUOLA DI AUTOMAZIONE INDUSTRIALE
Sede centrale
Via dei Valtorta 48,
20127 Milano
Tel. 02.6676.2256
Fax 02.6676.2270

Campo di validità del manuale

Il presente manuale contiene la descrizione del modulo funzionale FM 451 valida al momento della sua edizione. Ci riserviamo di descrivere eventuali variazioni nella funzionalità dell'FM 451 con apposita informazione sul prodotto.

Marcatura CE

I nostri prodotti corrispondono alle prescrizioni della direttiva 89/336/CEE "Compatibilità elettromagnetica" e alle norme europee (EN) di armonizzazione ivi contenute.

Le dichiarazioni di conformità CE, in accordo alle sopracitate direttive CE, articolo 10, sono conservate presso:

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungstechnik
AUT E 148
Postfach 1963
D-92209 Amberg

Ulteriori informazioni

In appendice si trova una tabella riassuntiva di altre fonti informative sul tema dell'S7-400 e sui controllori programmabili.

Metodo di consultazione

Allo scopo di favorire una rapida individuazione di specifiche informazioni, il manuale è così strutturato:

- all'inizio del manuale è riportato l'indice generale e l'elenco delle figure e delle tabelle contenute nel manuale stesso;
- sul lato sinistro di ogni pagina, all'interno di ogni capitolo, è evidenziata un'informazione che riassume il contenuto del paragrafo al quale si riferisce;
- dopo le appendici si trova un glossario con la definizione dei termini più ricorrenti utilizzati nel manuale;
- alla fine del manuale si trova un indice analitico che consente un rapido accesso all'informazione desiderata.

Indice

Premessa

1 Panoramica sul prodotto

1.1 Campi di applicazione della FM 451 1-3

1.2 Componenti del posizionamento su punti di disinserzione 1-4

2 Principi del posizionamento

2.1 Zone e punti di intervento nelle vicinanze del traguardo 2-3

2.2 Andamento della velocità in un posizionamento 2-4

2.3 Avvicinamento al traguardo 2-5

2.4 Fine di un posizionamento 2-7

3 Montaggio e smontaggio della FM 451

3.1 Montaggio dell'unità di posizionamento FM 451 3-2

3.2 Smontaggio dell'unità di posizionamento FM 451 3-3

4 Cablaggio della FM 451

4.1 Cablaggio della parte di potenza 4-4

4.2 Descrizione dell'interfaccia encoder 4-6

4.3 Collegamento degli encoder 4-7

4.4 Descrizione dell'interfaccia di periferia 4-9

4.5 Cablaggio dell'interfaccia di periferia 4-14

5 Parametrizzazione della FM 451

6 Programmazione della FM 451

6.1 Principi di programmazione della FM 451 6-2
6.1.1 Principi della comunicazione tra CPU e FM 451 6-4
6.1.2 Richiamo di funzioni 6-6
6.1.3 Elaborazione di interrupt 6-8

6.2 Funzioni per il comando della FM 451 6-10
6.2.1 FC INC_MOD – Avanzamento in quote incrementali 6-12
6.2.2 FC JOG_MODE – Manuale (JOG) 6-14
6.2.3 FC REF_MODE – Ricerca del punto di zero 6-16

6.3 Funzioni di scrittura dati sulla FM 451 6-18
6.3.1 FC REFPT – Preset punto di riferimento 6-21
6.3.2 FC ACT_VAL – Preset quota reale 6-23
6.3.3 FC FACT_VAL – Preset quota reale al volo 6-24
6.3.4 FC ZERO_OFF – Impostazione del punto di zero 6-25
6.3.5 FC SNG_FCT – Impostazione singole 6-26
6.3.6 FC SNG_COM – Istruzioni operative 6-27
6.3.7 FC TG254 – Quota incrementali 254 6-28
6.3.8 FC TG253_5 – Quota incrementale 255 6-29

6.4 Funzioni di lettura dati dalla FM 451 6-30
6.4.1 FC DIAG_INF – Lettura delle informazioni diagnostiche 6-32
6.4.2 FC ACT_DAT – Lettura dei dati fondamentali di esercizio o dei dati di service . . 6-33
6.5 Esempio di programma 6-34
6.6 Dati tecnici 6-38

7 Messa in servizio della FM 451

8 Dati macchina e quote incrementali

8.1 Dati di base 8-2
8.2 Dati macchina dell'azionamento 8-4
8.3 Dati macchina dell'asse 8-7
8.4 Aggiustamento dell'encoder assoluto 8-10
8.5 Dati macchina dell'encoder 8-13
8.6 Risoluzione 8-16
8.7 Quote incrementali 8-17

9 Tipi di funzionamento e impostazioni

9.1 Definizioni di validità generale 9-3
9.2 Tipo di funzionamento Marcia manuale (JOG) 9-4
9.3 Tipo di funzionamento Ricerca del punto di zero 9-6
9.4 Possibilità per la ricerca del punto di zero 9-9
9.5 Tipo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali 9-11
9.6 Impostazione singola Preset quota reale/Preset quota reale al volo 9-14
9.7 Spostamento del punto di zero 9-16
9.8 Impostazione Preset punto di riferimento 9-19
9.9 Impostazione singola Posizionamento unidirezionale 9-20
9.10 Impostazione singola Non valutare l'ingresso di abilitazione 9-22

10 Encoder

10.1 Encoder incrementali 10-2
10.2 Scelta di un encoder incrementale 10-3
10.3 Encoder assoluti 10-4
10.4 Scelta di un encoder assoluto 10-5

11 Trattamento degli errori

11.1 Guasti delle unità 11-3
11.2 Interrupt di diagnostico 11-4
11.3 Errori generici 11-12

12 Struttura del DB di canale

A Dati tecnici

A.1 Dati tecnici generali A-2
A.2 Dati tecnici specifici A-4

B Cavi di collegamento

B.1 Cavo di collegamento per encoder incrementali Siemens 6FX 2001-2 (U_p=5V; RS 422) B-2

B.2 Cavo di collegamento per encoder incrementali Siemens 6FX 2001-2 (U_p=24V; RS 422) B-3

B.3 Cavi di collegamento per encoder incrementali Siemens 6FX 2001-4 (U_p=24V; HTL) B-4

B.4 Cavo di collegamento per encoder assoluti Siemens 6FX 2001-5 (U_p=24V; SSI) B-5

Glossario

Indice analitico

Figure

1-1	Unità di posizionamento FM 451	1-1
1-2	Configurazione di un S7-400 con una FM 451	1-2
1-3	Esempio di magazzino automatico	1-3
1-4	Posizionamento su punti di disinserzione	1-4
2-1	Posizionamento comandato	2-1
2-2	Zone e punti di intervento nell'intorno del traguardo	2-3
2-3	Andamento della velocità nel raggiungere un traguardo (schema di principio)	2-4
2-4	Avvicinamento al traguardo in un posizionamento	2-6
2-5	Disattivare di un posizionamento	2-7
2-6	Interruzione di un posizionamento: il segnale POS_RCD non viene impostato	2-8
4-1	Schema di collegamento di un posizionamento su punti di disinserzione	4-2
4-2	Montaggio in quadro di comando	4-3
4-3	Circuito di comando a contattori	4-4
4-4	Posizione delle prese Sub D CH1, CH2 e CH3 degli encoder	4-6
4-5	Collegamento di un encoder all'unità di posizionamento FM 451	4-7
4-6	Posizione del connettore frontale	4-9
4-7	Cablaggio del connettore frontale	4-14
6-1	Schema della communicazione tra CPU e FM 451	6-5
8-1	Limiti per le assegnazioni delle quote incrementali	8-17
8-2	Posizione simmetrica dei punti di disinserzione e di commutazione per la quota incrementale 255	8-19
9-1	Avvio del tipo di funzionamento Marcia manuale	9-4
9-2	Avvio di una ricerca del punto di zero	9-8
9-3	Avvio di un avanzamento in quote incrementali	9-12
9-4	Rotazione del sistema di coordinate a causa di uno spostamento del punto di zero	9-18
9-5	Posizionamento unidirezionale su un traguardo sul fine corsa software Fine	9-21
10-1	Forma dei segnali degli encoder incrementali	10-2
10-2	Valorizzazione quadrupla	10-2
11-1	Visualizzazioni di stato e di errore della FM 451	11-2
11-2	Albero diagnostico; bit nei DB di canale dal byte 72 (DIAGNOSTIC_INT_INFO)	11-6
12-1	Struttura del DB di canale	12-1

Tabelle

4-1	Significato dei pin delle prese a 15 poli Sub D CH1, CH2 e CH3 degli encoder	4-6
4-2	Significato dei morsetti del connettore frontale	4-9
4-3	Funzioni degli ingressi digitali	4-12
4-4	Funzioni delle uscite digitali	4-13
6-1	Memorizzazioni nel DB di canale	6-2
6-2	Panoramica di tutti i blocchi funzionali utilizzabili	6-4
6-3	Analisi delle informazioni diagnostiche della FM 451	6-9
6-4	Breve descrizione delle FC dei modi di funzionamento	6-10
6-5	Istruzioni operative per i modi di funzionamento	6-10
6-6	Elenco delle FC di scrittura dati sulla FM 451	6-18
6-7	Elenco delle FC di lettura	6-30
6-8	Blocchi funzionali contenuti nel progetto-esempio	6-34
6-9	Dati tecnici delle funzioni tecnologiche per la FM 451	6-38
6-10	Tempi di elaborazione delle funzioni tecnologiche per la FM 451	6-39
8-1	Dati di base	8-2
8-2	Dati dell’azionamento	8-4
8-3	Dati macchina dell’asse	8-7
8-4	Dati macchina dell’encoder	8-13
9-1	Marcia manuale per un asse sincronizzato o non sincronizzato	9-5
9-2	Comandi si avvio per una ricerca del punto di zero	9-7
9-3	Tipi di ricerca del punto di zero	9-8
9-4	Tutte le possibilità di una ricerca del punto di zero	9-9
9-5	Comandi di start per l’avanzamento in quote incrementali	9-12
9-6	Spostamento della zona di lavoro su un asse con Preset quota reale	9-15
9-7	Spostamento del sistema di coordinate per uno spostamento del punto di zero	9-17
9-8	Spostamento della zona di lavoro su un asse con Preset punto di riferimento	9-19
9-9	Comportamento dei segnali di avvio per i tipi di funzionamento	9-22
11-1	Interrupt diagnostici per errori interni	11-7
12-1	Contenuto del DB di canale	12-2

Panoramica sul prodotto

1

FM 451

L’unità di posizionamento per azionamenti ad avanzamento veloce/lento FM 451 viene utilizzata per compiti di posizionamento comandato. L’unità è dotata di due canali indipendenti e con i quali si possono comandare assi lineari o rotanti. Ad ogni canale dell’unità è possibile collegare un encoder incrementale o assoluto (SSI).

L’unità lavora in modo autonomo. Un programma applicativo residente nell’S7 comanda l’unità di posizionamento.

Funzioni

L’unità di posizionamento FM 451 per azionamenti ad avanzamento veloce/lento è dotata di modi di funzionamento, impostazioni e istruzioni operative molto potenti. Elenchiamo i più importanti:

- avanzamento assoluto e relativo in quote incrementali
- ricerca del punto di zero
- preset quota reale, preset punto di riferimento
- posizionamento unidirezionale ecc.

L’unità di posizionamento ad avanzamento veloce/lento FM 451 non richiede alcuna manutenzione e non necessita di batteria.

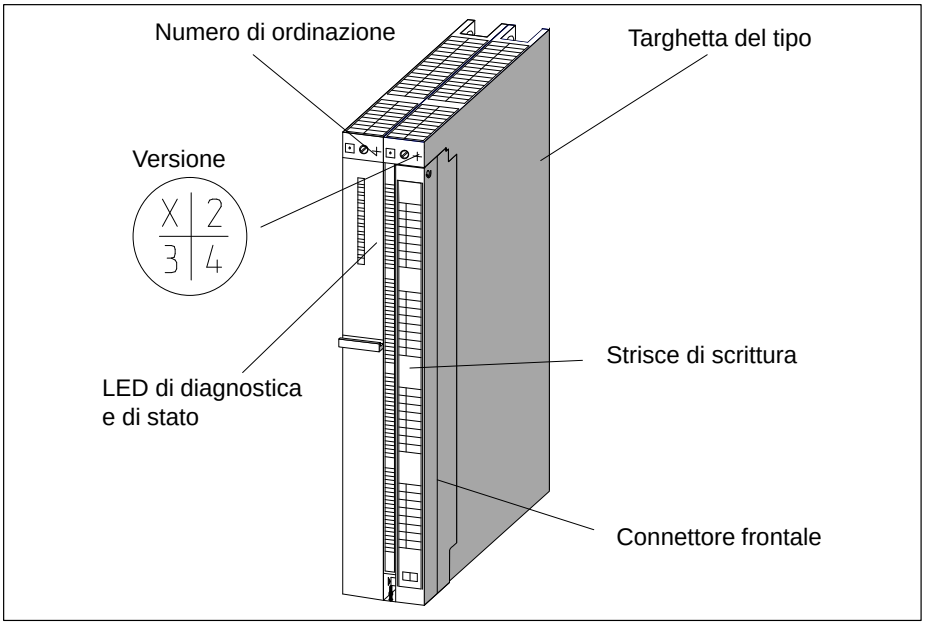


Figura 1-1 Unità di posizionamento FM 451

FM 451 nell'S7-400

Il sistema di controllori programmabili S7-400 è costituito da una CPU e da diverse unità di periferia che vengono montate su un telaio di montaggio.

È possibile installare più FM 451 nello stesso controllore. Sono inoltre possibili combinazioni con altre unità FM/CP. Un tipico esempio è la combinazione con l'unità Programmatore di camme elettroniche FM 452.

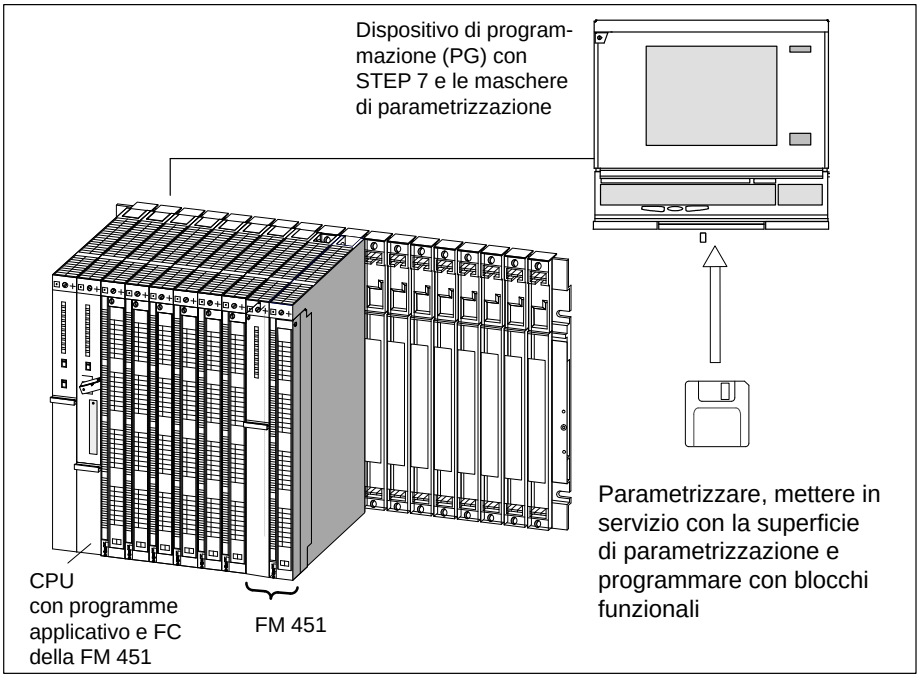


Figura 1-2 Configurazione di un S7-400 con una FM 451

Panoramica del capitolo

In questo capitolo sono trattati i seguenti temi:

Nel paragrafo	si trova	a pagina
1.1	Campi di applicazione della FM 451	1-3
1.2	Componenti del posizionamento su punti di disinserzione	1-4

1.1 Campi di applicazione della FM 451

Campi di applicazione

Di seguito sono riportati alcuni esempi di possibili posizionamenti in anello aperto che chiariscono meglio le possibilità di utilizzo della FM 451.

Macchine per la lavorazione del legno

Tra le varie fasi di lavorazione, le assi di legno devono essere anche sagomate in vario modo passando in una stazione dotata di teste a fresare. Il cambio delle diverse teste a fresare si realizza con un posizionamento comandato.

Semplice manipolatore

In una pressa per lo stampaggio ad iniezione delle materie plastiche, il pezzo prodotto, ancora presente sulla parte mobile dello stampo, viene prelevato tramite un semplice manipolatore comandato da una unità di posizionamento in anello aperto.

Magazzino automatico

In un magazzino automatico si devono sistemare dei contenitori sugli scaffali.

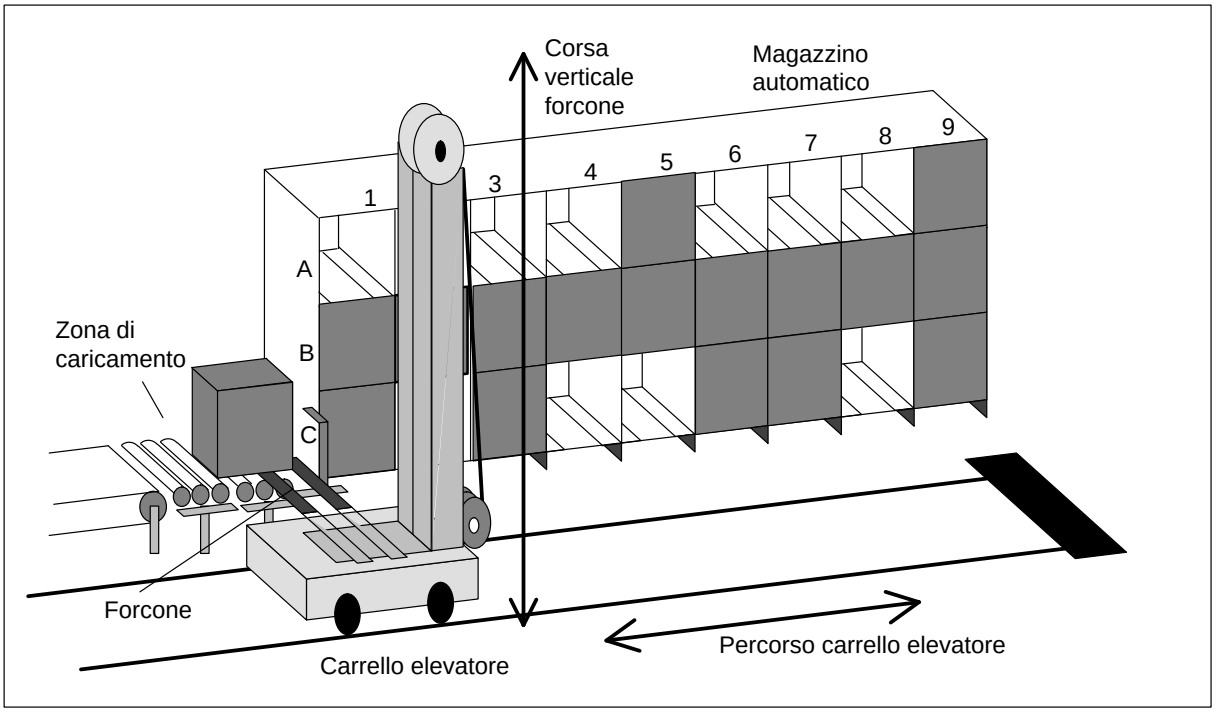


Figura 1-3 Esempio di magazzino automatico

1.2 Componenti del posizionamento su punti di disinserzione

Circuito di comando

Nella fig. 1-4 sono riportati i componenti ed il circuito di comando di un posizionamento su punti di disinserzione.

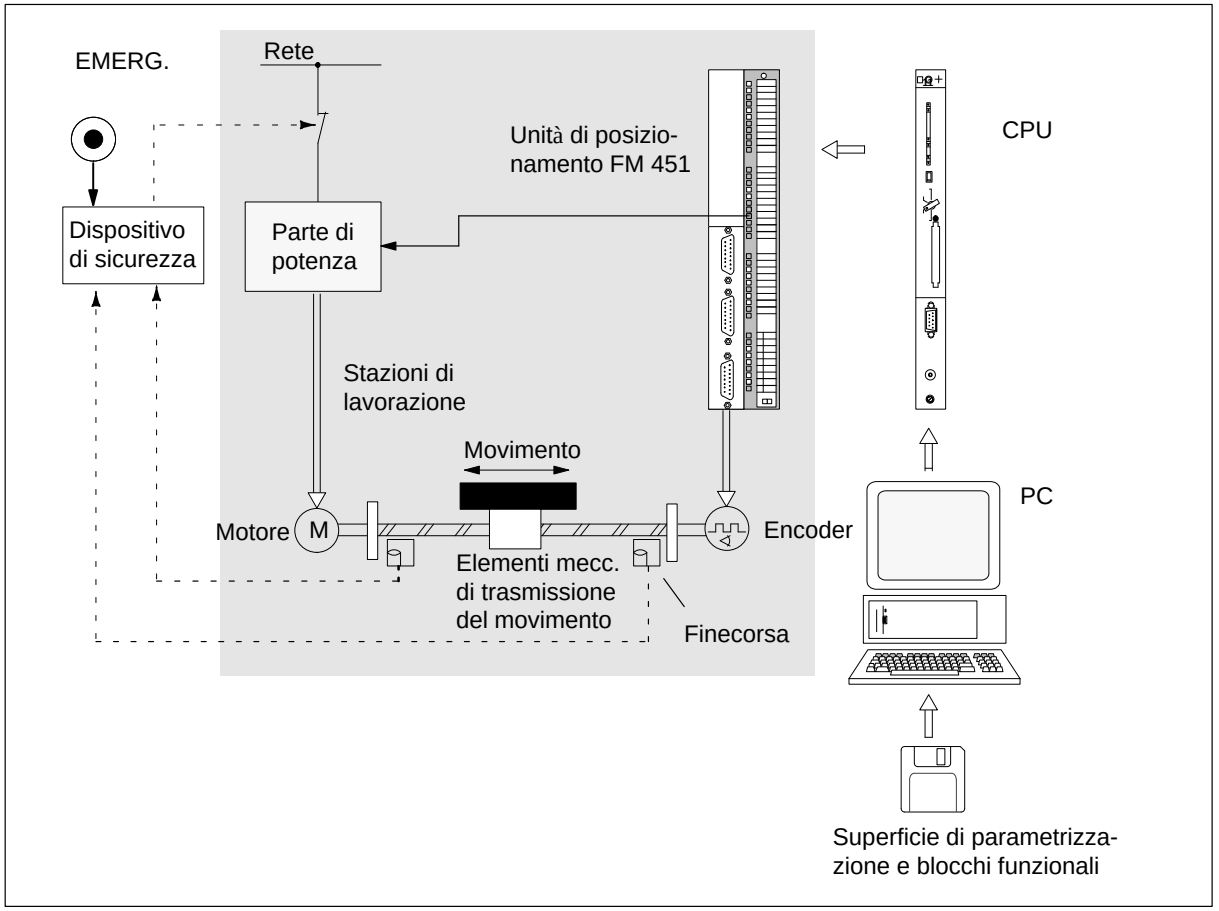


Figura 1-4 Posizionamento su punti di disinserzione

Comando della parte di potenza

La parte di potenza viene comandata dalle uscite digitali e potrebbe essere costituita p. e. da contattori.

La parte di potenza disattiva il motore:

- in caso di anomalie (il fungo di emergenza viene premuto dall'operatore)
- al raggiungimento dei finecorsa (il dispositivo di sicurezza agisce sulla parte di potenza)

Motore

Il motore viene alimentato dalla parte di potenza e muove l'asse.

Unità di posizionamento FM 451

L'unità di posizionamento FM 451 rileva l'attuale valore della posizione dell'asse tramite un encoder. Vengono pertanto contati impulsi che sono proporzionali allo spostamento.

Al raggiungimento di determinate posizioni la parte di potenza viene comandata dalle rispettive uscite digitali.

Elementi meccanici di trasmissione (asse)

Tra gli elementi meccanici di trasmissione ricordiamo:

- cinghie dentate
- viti a ricircolo
- giunti
- cilindri idraulici
- riduttori
- frizioni

CPU

La CPU elabora il programma applicativo per il comando (programma sequenziale di macchina). Lo scambio dei dati e dei segnali avviene tramite blocchi funzionali.

PC/PG

Il PC o il PG servono per

- parametrizzare: si parametrizza la FM 451 tramite la superficie di parametrizzazione
- testare e mettere in servizio con la superficie di parametrizzazione
- programmare: si programma la FM 451 con blocchi funzionali che possono essere collocati direttamente nel programma applicativo.

Principi del posizionamento

2

Cosa significa posizionamento comandato?

I trasduttori emettono come segnali d'uscita impulsi o valori di conteggio. I segnali d'uscita del trasduttore forniscono la posizione reale dell'asse. Se la posizione reale raggiunge quella impostata, l'azionamento, in un posizionamento comandato, viene commutato o disattivato.

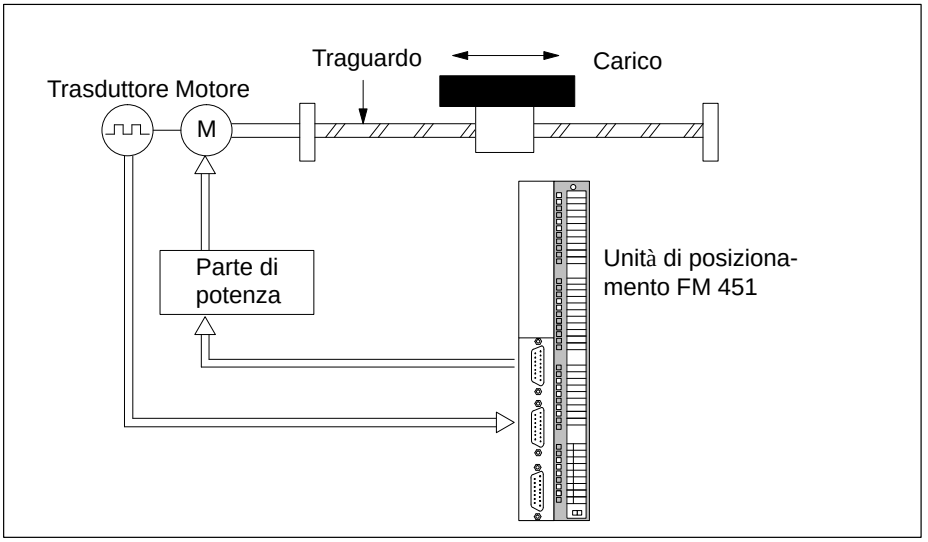


Figura 2-1 Posizionamento comandato

Posizionamento su punti di disinserzione

Ogni posizionamento viene individuato da:

- un traguardo sul quale occorre posizionarsi
- un percorso e
- parametri che stabiliscono come deve essere fatto il posizionamento

Il traguardo viene raggiunto partendo con una velocità elevata (corsa veloce). Ad una prefissata distanza dal traguardo si commuta su una velocità ridotta (corsa lenta). Prima che l'asse raggiunga il traguardo, comunque ad una prefissata distanza dal traguardo stesso, l'azionamento viene disinserito. La FM 451 esegue queste operazioni ed assicura un posizionamento perfetto. La FM 451 è un'unità funzionale per il posizionamento su punti di disinserzione.

Se si desidera realizzare un posizionamento su punti di disinserzione con la FM 451, l'azionamento viene comandato tramite le uscite digitali per la corsa veloce o lenta e per la relativa direzione.

Con l'unità di posizionamento FM 451 per azionamenti a marcia lenta e veloce si possono posizionare due assi tra loro indipendenti. Gli assi possono essere lineari o rotanti.

Panoramica del capitolo

Nel seguente capitolo sono trattati i seguenti argomenti:

Nel paragrafo	si trova	a pagina
2.1	Zone e punti di intervento nelle vicinanze del traguardo	2-3
2.2	Andamento della velocità in un posizionamento	2-4
2.3	Avvicinamento al traguardo	2-5
2.4	Fine di un posizionamento	2-7

2.1 Zone e punti di intervento nelle vicinanze del traguardo

Introduzione

Questo capitolo fornisce informazioni sull'interazione dei singoli dati macchina. Una dettagliata descrizione dei dati macchina è riportata nel capitolo 8.

Definizione dei punti di disinserzione e delle zone

Ogni traguardo viene identificato da più zone che possono essere parametrizzate introducendo valori opportuni. Ad ogni zona corrisponde uno specifico compito.

Zona	Commento
Differenza dal punto di commutazione	È un valore predefinito di percorso che definisce la distanza dal traguardo e sul quale l'azionamento commuta da veloce a lento.
Differenza dal punto di disinserzione	È un valore predefinito che definisce la distanza dal traguardo e sul quale l'azionamento viene disattivato.
Zona di arresto	È una zona simmetrica rispetto alla posizione. La zona diventa attiva se è stato trasmesso PEH. Se la zona viene abbandonata senza un valido comando di start, la FM 451 segnala un errore.
Zona del traguardo	È una zona simmetrica rispetto al traguardo. Il traguardo è raggiunto se l'azionamento in questa zona non supera la velocità di arresto.

Posizione delle zone di intervento e di controllo

La figura 2-2 mostra il legame tra le varie zone d'intervento e il traguardo.

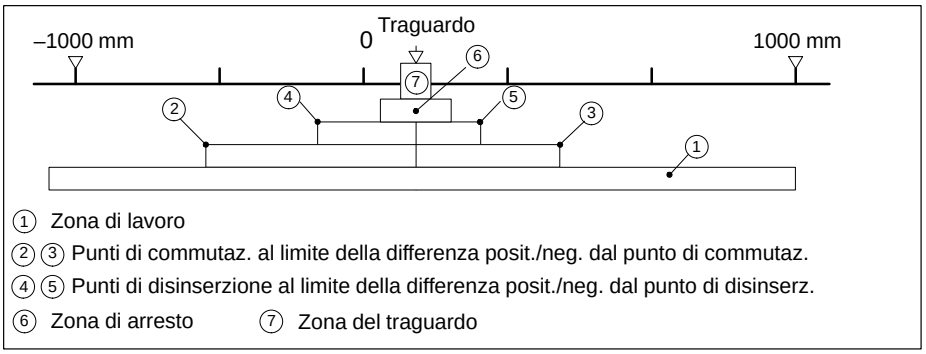


Figura 2-2 Zone e punti di intervento nell'intorno del traguardo

Regole per le zone

Per le zone sopra rappresentate si devono osservare le seguenti regole:

- la metà della zona del traguardo deve essere più piccola della differenza dal punto di disinserzione (compreso il limite)
- la differenza dal punto di disinserzione deve essere compresa nella corrispondente differenza dal punto di commutazione
- per tutti i valori introdotti si deve tenere conto della dinamica dell'azionamento perché sia possibile raggiungere in modo sicuro il traguardo.

2.2 Andamento della velocità in un posizionamento

Introduzione

In questo paragrafo viene riportata una panoramica sull'andamento della velocità in un posizionamento.

Andamento della velocità nel raggiungere il traguardo

La velocità e fondamentalmente anche il suo andamento dipendono in prima linea dalla parte di potenza che viene utilizzata per il posizionamento.

Nella figura 2-3 è raffigurato un andamento tipico della velocità nel raggiungere la posizione.

Per semplicità si suppone che la velocità si comporti in modo lineare durante il percorso.

Risulta pertanto il seguente andamento di principio:

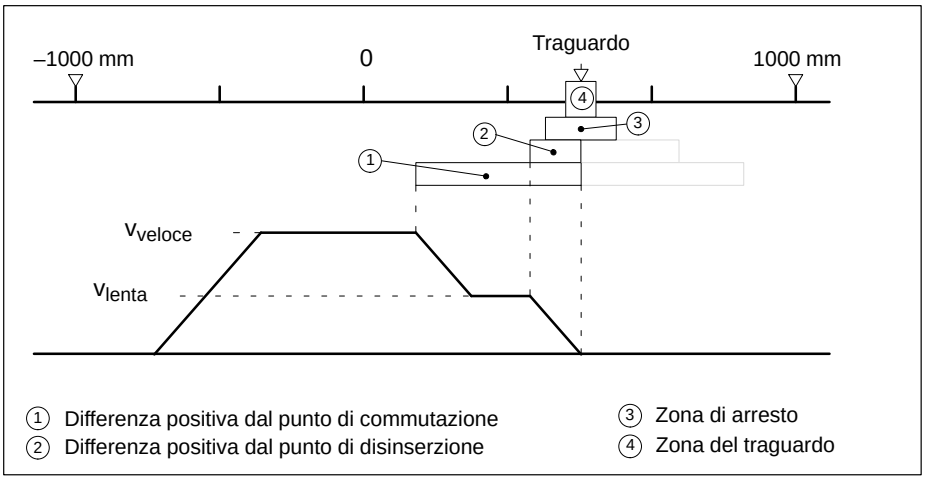


Figura 2-3 Andamento della velocità nel raggiungere un traguardo (schema di principio)

Avvicinamento al traguardo

Per **l'avvicinamento al traguardo** osservare quanto riportato nel paragrafo 2.3.

In esso sono mostrati gli effetti dei controlli della FM 451. Inoltre si può riconoscere quando la FM 451 segnala il raggiungimento di una posizione.

Valorizzazioni nel programma applicativo

Tutti gli stati di un posizionamento possono essere determinati dai segnali di ritorno. Consultare allo scopo il capitolo 12.

2.3 Avvicinamento al traguardo

Definizione

Nell'avvicinamento alla posizione, la FM 451 mette a disposizione diversi controlli e segnalazioni.

Viene così

- controllato l'avvicinamento al traguardo
- generata la segnalazione **Posizione raggiunta**. La segnalazione è contenuta nel parametro POS_RCD della FC INC_MOD (vedere paragrafo 6.2.1).
- controllato l'arresto nella zona relativa

Avvicinamento al traguardo

L'avvicinamento al traguardo inizia con il raggiungimento dei punti di disinserzione.

Occorre fare attenzione a quanto segue:

1. al raggiungimento dei punti di disinserzione, la FM 451 attiva il controllo dell'avvicinamento al traguardo.
2. la quota reale deve aver raggiunto la zona del traguardo nel tempo di controllo.
3. la quota reale raggiunge la zona del traguardo.
4. il tempo di controllo per l'avvicinamento al traguardo viene disattivato.
5. se all'interno della zona del traguardo la velocità diventa più piccola o uguale al valore della velocità di arresto, la FM 451 annuncia con il segnale POS_RCD (**Posizione raggiunta**) che ha riconosciuto il raggiungimento della posizione.

Avvertenza

Il non superamento della velocità di arresto viene controllato solo una volta per ogni avvicinamento al traguardo.

---

6. viene attivato il controllo dell'arresto. La zona di arresto viene per questo fissata simmetrica rispetto al traguardo e controllata.

   Se la quota reale abbandona la zona di arresto senza che sia stato dato un nuovo comando di start, la FM 451 segnala un errore.

Schema di principio: avvicinamento al traguardo

La seguente figura chiarisce meglio quanto sopra riportato.

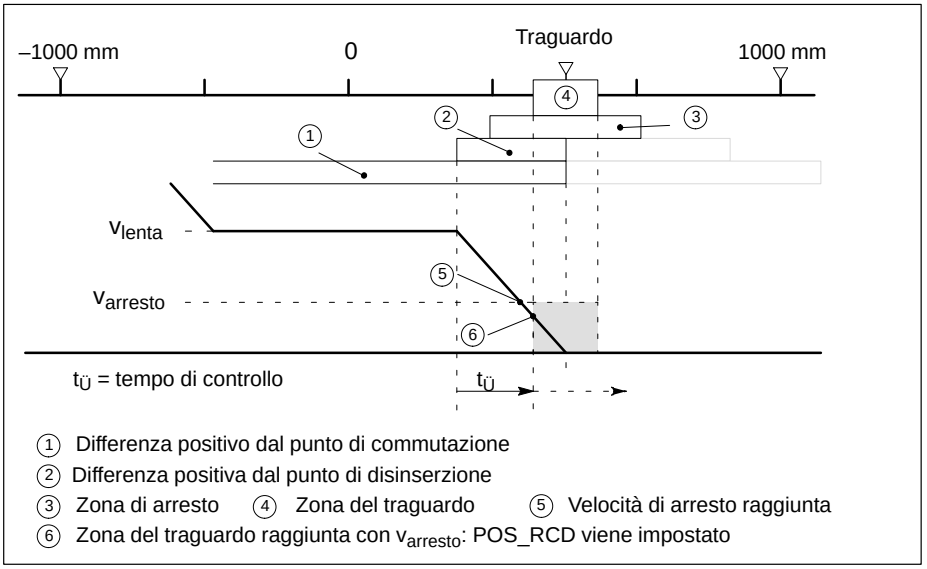


Figura 2-4 Avvicinamento al traguardo in un posizionamento

2.4 Fine di un posizionamento

Definizione

Per la fine di un posizionamento si devono distinguere due casi:

- il posizionamento è stato eseguito correttamente tramite differenza dal punto di commutazione e differenza dal punto di disinserzione. Questo procedimento viene definito in seguito **Disattivare**.
- il posizionamento è stato terminato immediatamente tramite un intervento ”violento”. Questo procedimento viene definito in seguito **Interruzione**.

Disattivare

Disattivare significa: il posizionamento viene terminato passando sui punti di intervento e rispettando le differenze tra corsa veloce e corsa lenta.

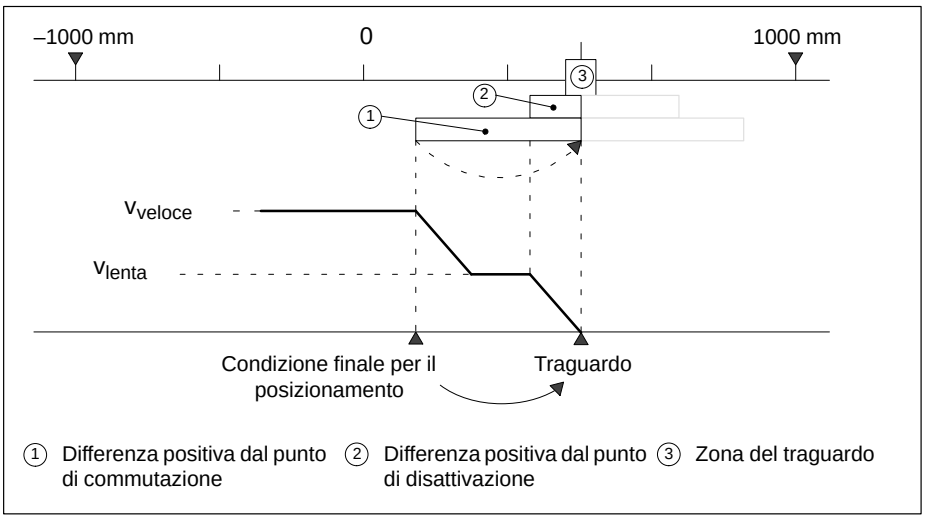


Figura 2-5 Disattivare di un posizionamento

POS_RCD

Fare attenzione al seguente comportamento del segnale POS_RCD nel disattivare un posizionamento:

- POS_RCD viene impostato se è stato raggiunto il traguardo prefissato correttamente con avanzamenti in quote incrementali.
- POS_RCD **non** viene impostato:
  - se nell’avanzamento in quote incrementali prima del raggiungimento della posizione prestabilita il modo di funzionamento è stato terminato con STOP
  - con il modo di funzionamento Marcia manuale o Ricerca del punto di zero

Interruzione

Interruzione significa: il posizionamento viene terminato immediatamente senza utilizzare le differenze dal punto di commutazione e di disinserzione da corsa veloce a corsa lenta. Pertanto tutte le uscite interessate dei rispettivi tipi di comando vengono disattivate.

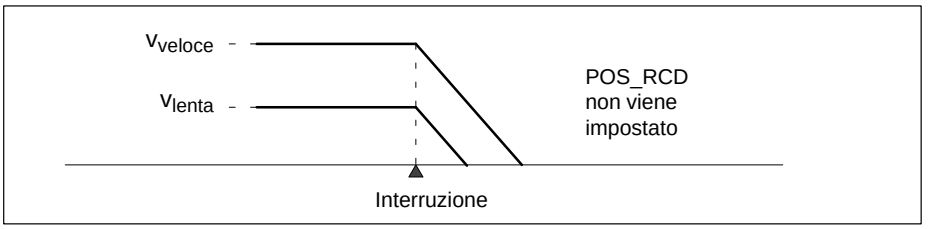


Figura 2-6 Interruzione di un posizionamento: il segnale POS_RCD non viene impostato

Montaggio e smontaggio della FM 451

3

Definizione dei posti connettore

L'unità di posizionamento FM 451, alla pari di una unità di ingresso/uscita, può essere inserita in qualsiasi posizione di un telaio centrale o di espansione.

Progettazione della configurazione meccanica

Le informazioni sulle possibilità di configurazione meccanica e sulle procedure di progettazione si trovano sul manuale *Sistema d'automazione S7-400/M7-400, Configurazione.*

Definizione dell'indirizzo di indizio

Per la comunicazione tra la CPU e la FM 451 è necessario l'indirizzo di inizio della FM 451. L'indirizzo di inizio viene registrato nel DB di canale dell'FC INC_MOD (vedi i capitoli 6 e 12). La registrazione ha luogo tramite l'editor di programmazione o tramite il programma applicativo.

L'indirizzo di inizio dell'unità viene assegnato sotto *STEP 7*.

Importanti regole di sicurezza

Per l'integrazione di un S7-400 con una FM 451 in un impianto, esistono regole importanti che devono essere rispettate.

Queste regole e direttive sono chiarite nel manuale di installazione *Sistema d'automazione S7-400/M7-400, Configurazione*.

Panoramica del capitolo

In questo capitolo vengono trattati i seguenti temi:

Nel paragrafo	si trova	a pagina
3.1	Montaggio dell'unità di posizionamento FM 451	3-2
3.2	Smontaggio dell'unità di posizionamento FM 451	3-3

3.1 Montaggio dell'unità di posizionamento FM 451

Regole

Per il montaggio dell'unità di posizionamento FM 451 non occorrono particolari misure di sicurezza (prescrizioni ESD).

Utensile necessario

Per il montaggio e lo smontaggio dell'unità di posizionamento FM 451 è necessario un cacciavite con lama da 4,5 mm.

Operazioni di montaggio

Nel seguito è descritto il montaggio della FM 451:

1. agganciare la FM 451 in alto e ruotarla verso il basso.
2. fissare la FM 451 (coppia di fissaggio ca. 0,8 ... 1,1 Ncm).
3. contrassegnare la FM 451 con il suo numero di posto connettore. Utilizzare per questo la ruota numerica allegata al telaio di montaggio.

   Lo schema secondo il quale di deve effettuare la numerazione ed il modo di procedere per fissare i numeri dei posti connettore sono descritti nel manuale di installazione *Sistema d'automazione S7-400/M7-400, Configurazione*.

Ulteriori avvertimenti

Ulteriori avvertenze sul montaggio delle unità si trovano nel manuale di installazione *Sistema d'automazione S7-400/M7-400, Configurazione*.

3.2 Smontaggio dell'unità di posizionamento FM 451

Utensile necessario

Per lo smontaggio dell'unità di posizionamento FM 451 occorre un cacciavite con lama da 4,5 mm.

Modo di procedere

Nella lista seguente sono elencate le operazioni per lo smontaggio dell'unità di posizionamento FM 451.

1. Disinserire la parte di potenza.
2. Allentare ed estrarre il connettore frontale.
3. Aprire lo sportellino di copertura dell'interfaccia dell'encoder.
4. Staccare i connettori Sub-D dei cavi degli encoder.
5. Allentare la vite di fissaggio dell'unità.
6. Ruotare l'unità rispetto al telaio e sganciarla.

Cablaggio della FM 451

4

Regole principali

Per una concezione sicura dell'impianto è indispensabile l'impiego degli elementi di comando elencati di seguito.

- Pulsante d'emergenza per la disinserzione dell'intero impianto.
- Finecorsa inizio/fine per la disinserzione diretta della parte di potenza.
- Salvamotori per la protezione dei motori.

Ulteriori pubblicazioni

Fare riferimento anche ai seguenti capitoli del manuale *Sistema di automazione S7-400/M7-400, Configurazione*:

- Raccomandazioni per la manipolazione di unità a rischio elettrostatico (ESD): Appendice B.
- Progettazione della configurazione elettrica: capitolo 4.

Per altre fonti di informazioni sul tema prescrizioni EMC consigliamo la pubblicazione: *Norme per l'immunità E.M. per schede WF*, numero di ordinazione 6ZB5 440-0QX05-0BA1.

Norme e prescrizioni

Nel cablaggio del posizionamento su punti di disinserzione occorre rispettare le corrispondenti norme VDE.

Schema di collegamento

La figura 4-1 mostra lo schema di collegamento di un posizionamento su punti di disinserzione con l'unità di posizionamento FM 451.

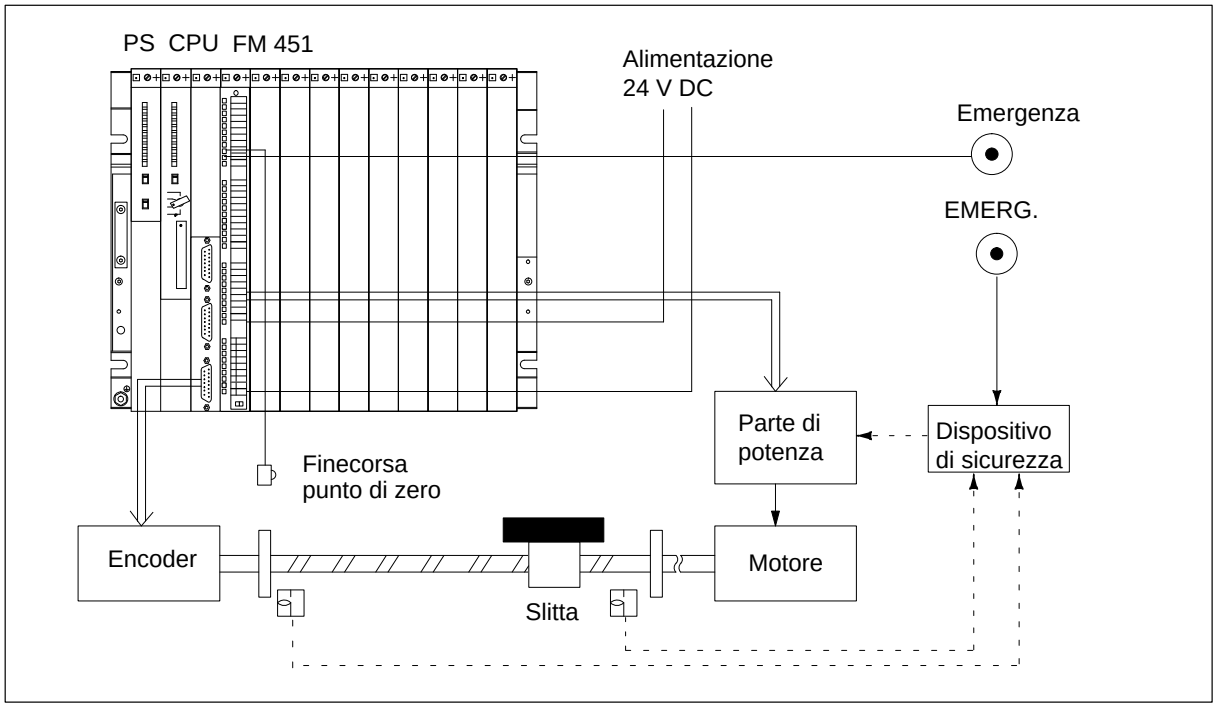


Figura 4-1 Schema di collegamento di un posizionamento su punti di disinserzione

Montaggio all'interno di un quadro di comando

La figura 4-2 illustra schematicamente il montaggio all'interno di un quadro di comando. Nella parte destra del quadro si trovano l'unità di posizionamento FM 451, la CPU, e l'alimentatore. A sinistra è disposta la parte di potenza. Le due parti del quadro sono separate fisicamente da una parete di separazione collegata a terra.

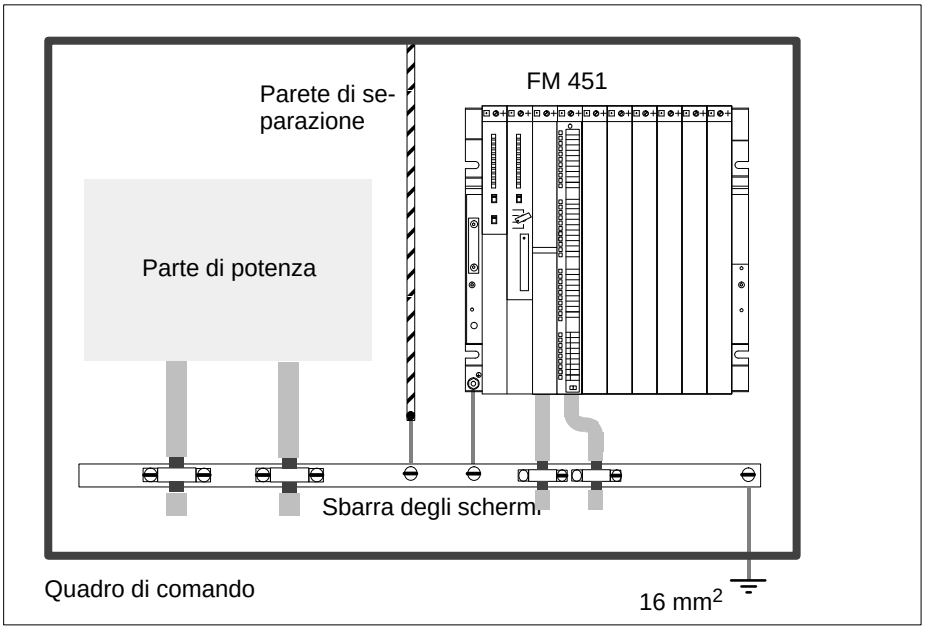


Figura 4-2 Montaggio in quadro di comando

Schermatura

Il collegamento degli encoder deve essere effettuato con cavi schermati.

Per un funzionamento privo di disturbi è strettamente necessario collegare a terra da entrambi i lati i cavi con connettore degli encoder. La schermo del cavo del trasduttore deve essere collegato sia sulla sbarra degli schermi, sia sul connettore di collegamento dell'encoder, in modo che lo schermo del cavo sia collegato con la custodia dell'encoder.

Panoramica del capitolo

In questo capitolo vengono trattati i seguenti temi:

Nel paragrafo	si trova	a pagina
4.1	Cablaggio della parte di potenza	4-4
4.2	Descrizione dell'interfaccia encoder	4-6
4.3	Collegamento degli encoder	4-7
4.4	Descrizione dell'interfaccia di periferia	4-9
4.5	Cablaggio dell'interfaccia di periferia	4-14

4.1 Cablaggio della parte di potenza

Parte di potenza

La parte di potenza viene collegata alle uscite digitali della FM 451. La parte di potenza comanda il motore.

La parte di potenza può, per esempio, essere costituita da un semplice circuito di comando a contattori.

Circuito di comando a contattori

La figura 4-3 mostra il circuito ausiliario e il circuito di potenza di una parte di potenza. Le funzioni delle uscite digitali corrispondono al tipo di comando 1.

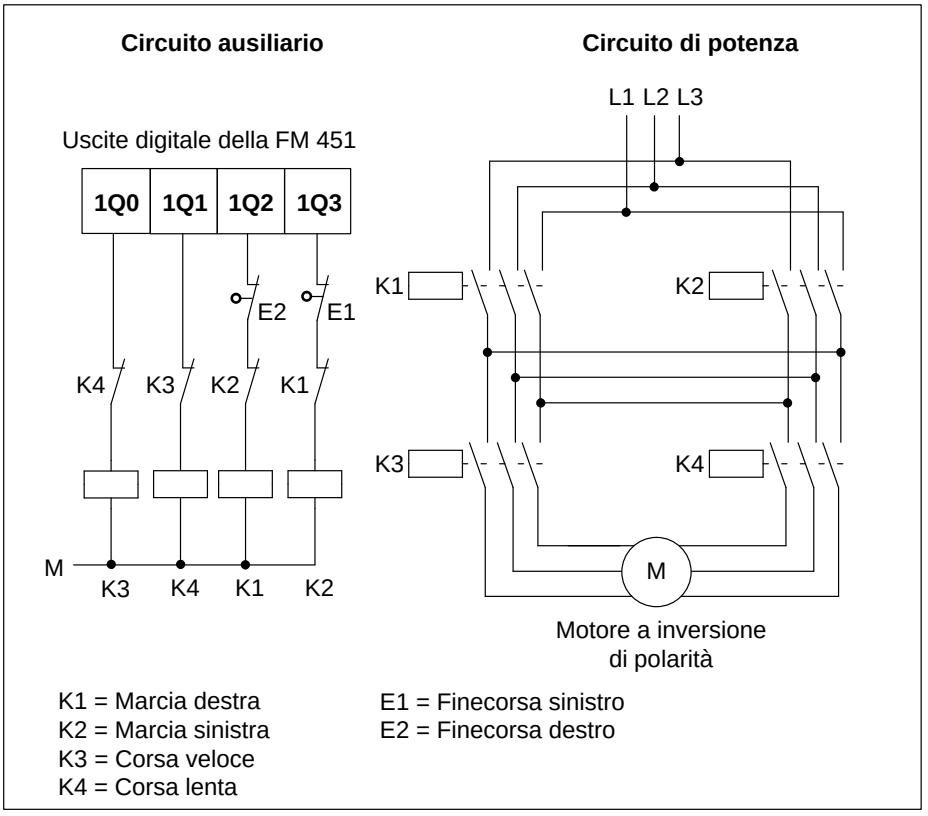


Figura 4-3 Circuito di comando a contattori

Modo di funzionamento del circuito di comando a contattori

I contattori K1 e K2 comandano la rotazione destra e la rotazione sinistra del motore. I due contattori sono interbloccati tra loro mediante i contatti in apertura K2 e K1. I finecorsa E1 ed E2 sono i finecorsa di inizio/fine. Quando questi finecorsa vengono raggiunti, il motore (in rotazione destra o sinistra) viene arrestato.

I contattori K3 e K4 commutano il motore da corsa veloce a corsa lenta. Anche questi due contattori sono interbloccati per mezzo dei contatti in apertura K4 e K3.

Attenzione

Interbloccare tra loro i contattori di linea.

L'interblocco dei contattori di linea è illustrato nella figura 4-3.

Il mancato rispetto di questa prescrizione può dare luogo a un cortocircuito sulla linea.

4.2 Descrizione dell'interfaccia encoder

Posizione delle prese Sub D

La figura 4-4 mostra la disposizione e la dicitura delle prese sull'unità. Alle prese Sub D possono essere collegati encoder incrementali o assoluti (SSI).

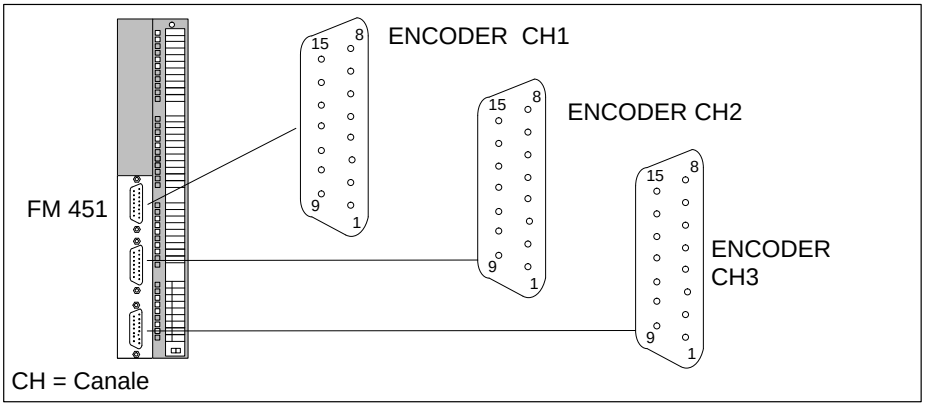


Figura 4-4 Posizione delle prese Sub D CH1, CH2 e CH3 degli encoder

Significato dei pin degli encoder 1, 2 e 3

La tabella 4-1 mostra il significato dei pin delle prese a 15 poli Sub D:

Tabella 4-1 Significato dei pin delle prese a 15 poli Sub D CH1, CH2 e CH3 degli encoder

Pin	Nome	Encoder incrementale	Encoder assoluto
1	A*	Segnale encoder A (24 V)	---
2	CLS	---	SSI-clock di shift
3	$\overline{\text{CLS}}$	---	SSI-clock di shift invertito
4	B*	Segnale encoder B (24 V)	---
5	DC 24V	Alimentazione encoder 24 V	
6	DC 5,2V	Alimentazione encoder 5,2 V	
7	M	Massa	
8	N*	Segnale di tacca di zero (24 V)	---
9	RE	Commutazione verso P/M (vedere paragrafo B.3)	---
10	N	Segnale di tacca di zero (5 V)	---
11	N	Segnale di tacca di zero invertito (5 V)	---
12	B	Segnale encoder B invertito (5 V)	---
13	B	Segnale encoder B (5 V)	---
14	$\overline{\text{A}}$ / $\overline{\text{DAT}}$	Segnale encoder A invertito (5 V)	Dati SSI invertiti
15	A /DAT	Segnale encoder (5 V)	Dati SSI

4.3 Collegamento degli encoder

Scelta corretta degli encoder

La parametrizzazione del tipo di encoder avviene nella superficie di parametrizzazione nel campo di dialogo Dati Encoder. Si possono quindi impostare i seguenti tipi di encoder:

- encoder incrementale a 5 V
- encoder incrementale a 24 V
- encoder assoluto (SSI)
  - 13 bit
  - 25 bit

Nel capitolo 10 si trovano dati tecnici e informazioni sugli encoder normalmente disponibili sul mercato.

Cavi con connettore

Per il collegamento degli encoder devono essere impiegati cavi preconfezionati. Nell'appendice B si trovano gli schemi di collegamento e i numeri di ordinazione dei cavi.

I cavi preconfezionati proposti nell'appendice B offrono un'ottima insensibilità ai disturbi e una sezione dei conduttori adeguata alla tensione d'alimentazione degli encoder.

Collegamento degli encoder

Nella figura 4-5 è rappresentato il collegamento di un encoder all'unità di posizionamento FM 451.

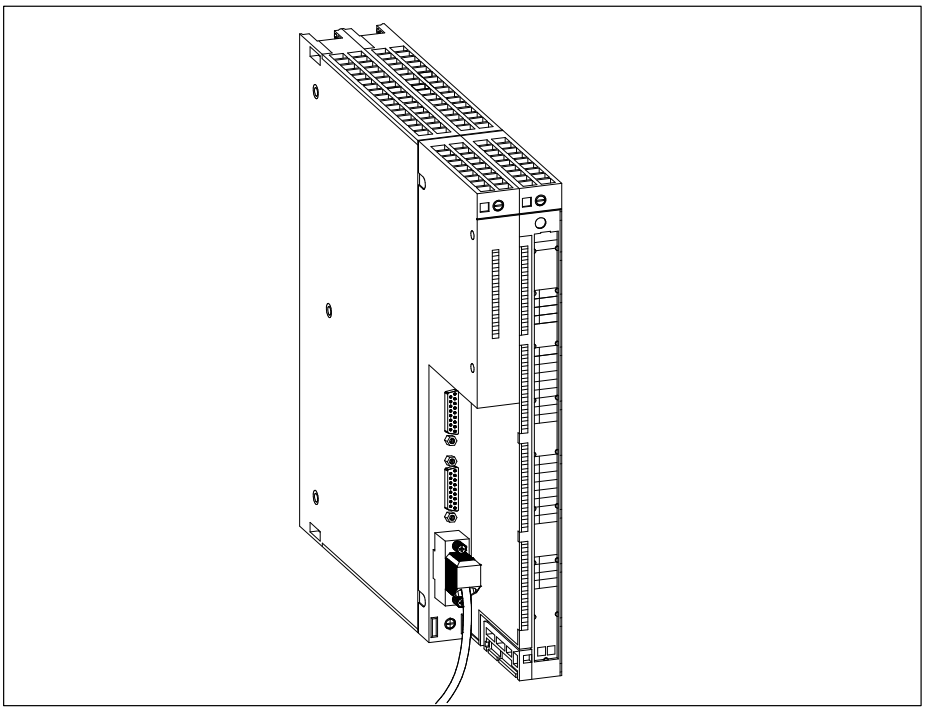


Figura 4-5 Collegamento di un encoder all'unità di posizionamento FM 451

Modo di procedere

Per il collegamento degli encoder procedere come di seguito indicato:

1. Collegare il cavo all'encoder.

   Per alcuni encoder può essere necessario il confezionamento del cavo (lato encoder) secondo le indicazioni del costruttore.

2. Aprire lo sportellino di copertura dell'interfaccia encoder e inserire il connettore Sub D nell'unità di posizionamento FM 451.

3. Bloccare il connettore con l'aiuto della vite con testa a croce. Chiudere lo sportellino di copertura.

4. Asportare la copertura isolante del cavo e fissare lo schermo sulla sbarra degli schermi.

4.4 Descrizione dell’interfaccia di periferia

Posizione del connettore frontale

La figura 4-6 mostra l’unità di posizionamento FM 451 con il connettore frontale. Al connettore frontale vanno collegate le tensioni d’alimentazione, i finecorsa e la parte di potenza.

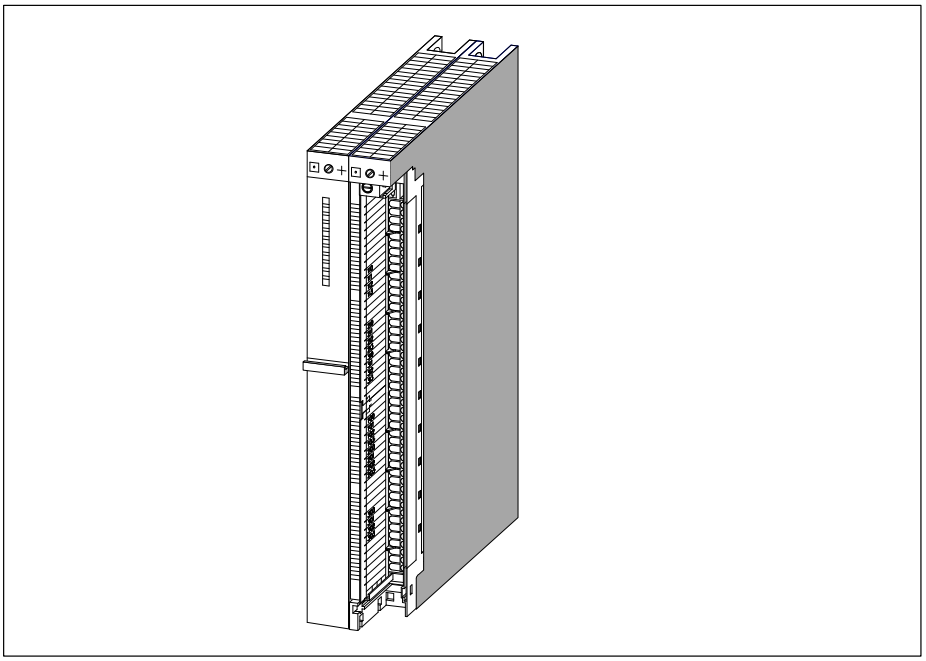


Figura 4-6 Posizione del connettore frontale

Elementi di visualizzazione

La condizione attuale dell’interfaccia di periferia viene visualizzata tramite LED che si trovano subito a destra del connettore frontale:

- 12 LED per gli ingressi digitali (1I0 ... 3I3)
- 12 LED per le uscite digitali (1Q0 ... 3Q3)

Significato dei morsetti del connettore frontale

La tabella 4-2 mostra il significato dei morsetti del connettore frontale a 48 poli.

Tabella 4-2 Significato dei morsetti del connettore frontale

Morsetto	Nome	Significato
1		occupato; contiene il ponticello del cavo per il riconoscimento di connettore frontale innestato
2		
3	1L+	DC 24 V Tensione ausiliare
4 ... 7		non utilizzato
8	1I 0	Ingresso digitale 0 del canale 1

Tabella 4-2 Significato dei morsetti del connettore frontale, continuazione

Morsetto	Nome	Significato
9	1I 1	Ingresso digitale 1 del canale 1
10	1I 2	Ingresso digitale 2 del canale 1
11	1I 3	Ingresso digitale 3 del canale 1
12		non utilizzato
13	2L+	DC 24 V Tensione ausiliaria
14	2L+	I due morsetti sono ponticellati sulla unità
15	2I 0	Uscita digitale 0 del canale 2
16	2I 1	Uscita digitale 1 del canale 2
17	2I 2	Uscita digitale 2 del canale 2
18	2I 3	Uscita digitale 3 del canale 2
19	3I 0	Uscita digitale 0 del canale 3
20	3I 1	Uscita digitale 1 del canale 3
21	3I 2	Uscita digitale 2 del canale 3
22	3I 3	Uscita digitale 3 del canale 3
23 ... 24		non utilizzato
25	3L+	DC 24 V Tensione ausiliaria
26	3L+	I due morsetti sono ponticellati sulla unità
27	1Q 0	Uscita digitale 0 del canale 1
28	1Q 1	Uscita digitale 1 del canale 1
29	1Q 2	Uscita digitale 2 del canale 1
30	1Q 3	Uscita digitale 3 del canale 1
31	2Q 0	Uscita digitale 0 del canale 2
32	2Q 1	Uscita digitale 1 del canale 2
33	2Q 2	Uscita digitale 2 del canale 2
34	2Q 3	Uscita digitale 3 del canale 2
35 ... 36		non utilizzato
37	4L+	DC 24 V Tensione ausiliaria
38	4L+	I due morsetti sono ponticellati sulla unità
39	3Q 0	Uscita digitale 0 del canale 3
40	3Q 1	Uscita digitale 1 del canale 3
41	3Q 2	Uscita digitale 2 del canale 3
42	3Q 3	Uscita digitale 3 del canale 3
43 ... 47		non utilizzato
48	M	Massa delle tensioni ausiliarie

Alimentazione encoder e DI (1L+, 2L+, 3L+, 4L+ e M)

Collegare la tensione ausiliaria DC 24 V per gli encoder e gli ingressi digitali.

L'alimentazione DC 24 V degli encoder è controllata:

- sulla rottura del conduttore della linea di alimentazione
- sulla caduta della tensione

I dati tecnici generali sono descritti nel manuale di installazione *Sistema di automazione S7-400/M7-400, Configurazione*.

La tensione ausiliaria DC 24 V degli encoder viene internamente trasformata in DC 5 V. In questo modo alle interfacce degli encoder (prese SUB D) sono disponibili le tensioni DC 24 V e DC 5,2 V per i diversi tipi di encoder.

Attenzione

Fare attenzione alla corretta polarità dell'alimentazione (1L+, 2L+, 3L+, 4L+ e M).

Un collegamento a polarità invertita dell'alimentazione DC 24 V determina un guasto all'unità causandone la sostituzione!

Per le caratteristiche dell'alimentazione DC del carico consultare il manuale di installazione *Sistema di automazione S7-400/M7-400, Configurazione*.

Avvertenze per il cablaggio del DC 24 V

Nel cablaggio tenere conto che tutti i morsetti 1L+ ... 4L+ devono essere collegati, in modo che l'unità lavori in modo esente da errori.

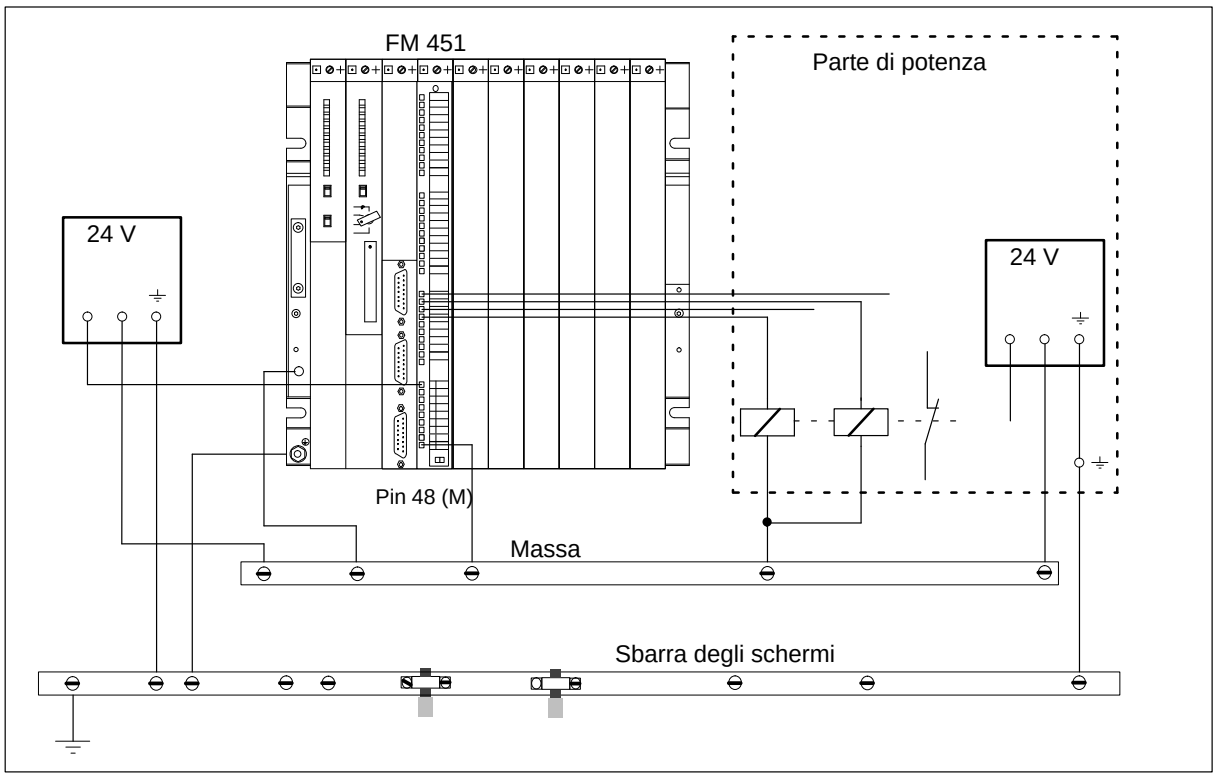
Cominciare con il cablaggio del DC 24 V sul morsetto 38 e ponticellare la tensione ausiliaria da morsetto 37 al morsetto 38. Procedere analogamente con gli altri morsetti.

In alternativa si possono collegare ai terminali 1L+ ... 4L+ tensioni di alimentazione diverse. In questo caso assicurarsi che tutte le tensioni di alimentazione abbiano lo stesso potenziale di massa.

Collegamento dei potenziali

La massa delle tensioni ausiliaria è collegata con la massa della CPU, ciò significa che il morsetto 48 (M) deve essere collegato con un collegamento a bassa resistenza con la massa della CPU.

In caso di alimentazione esterna degli encoder, occorre collegare la massa di questa alimentazione esterna con la massa della CPU con un collegamento a bassa impedenza.



12 ingressi digitali (1I0 ... 3I3)

Per ogni canale la FM 451 dispone di 4 ingressi digitali.

A questi possono essere collegati interruttori a contatti privi di rimbalzi (24 V commutazione verso P) o finecorsa di prossimità (a 2 o 3 fili).

Gli ingressi digitali non vengono controllati sul cortocircuito o sulla rottura del conduttore. Gli ingressi digitali non sono separati galvanicamente dalla massa dell'unità.

Funzione degli ingressi digitali

La funzione degli ingressi digitali dipende dagli encoder impiegati:

Tabella 4-3 Funzioni degli ingressi digitali

Ingresso digitale	Encoder incrementale	Encoder assoluto
1I0; 2I0; 3I0	Finecorsa del punto di zero	Non occupato
1I1; 2I1; 3I1	Finecorsa di inversione	Non occupato
1I2; 2I2; 3I2	Ingresso di abilitazione	Ingresso di abilitazione
1I3; 2I3; 3I3	Ingresso veloce per preset quota reale al volo	Ingresso veloce per preset quota reale al volo

Funzione delle uscite digitali

Le uscite digitali servono a comandare la parte di potenza. La funzione delle uscite digitali dipende dal tipo di comando. Il tipo di comando viene scelto in fase di parametrizzazione. Le uscite digitali non sono a separazione di potenziale.

Tabella 4-4 Funzioni delle uscite digitali

Uscita Q	Tipo di comando			
	1	2	3	4
1Q0/2Q0	Corsa veloce	Corsa veloce/lenta	Corsa veloce	Corsa veloce positivo
1Q1/2Q1	Corsa lenta	Posizione raggiunta	Corsa lenta	Corsa lenta positiva
1Q2/2Q2	Movimento positivo	Movimento positivo	Movimento positivo	Corsa veloce negativa
1Q3/2Q3	Movimento negativo	Movimento negativo	Movimento negativo	Corsa lenta negativa

4.5 Cablaggio dell’interfaccia di periferia

Cablaggio del connettore frontale

La figura 4-7 illustra il cablaggio del connettore frontale.

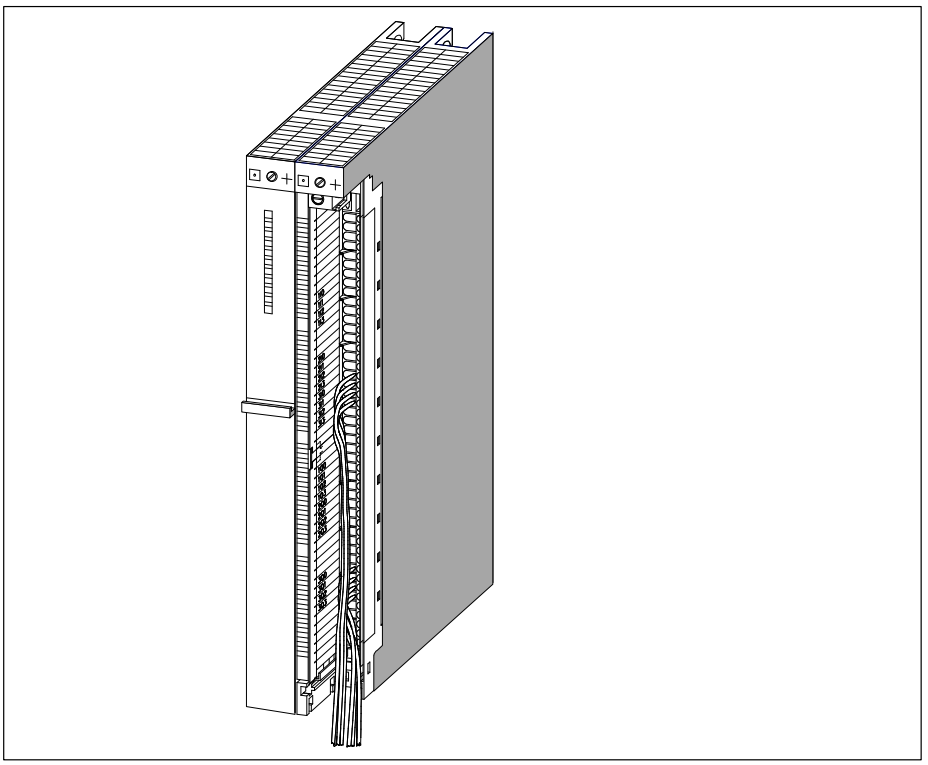


Figura 4-7 Cablaggio del connettore frontale

Connettore frontale

Il connettore frontale è disponibile in 3 esecuzioni:

- connettore frontale (48 poli) con collegamento a vite: 6ES7 492-1AL00-0AA
- connettore frontale (48 poli) con collegamento a molla: 6ES7 492-1BL00-0AA0
- connettore frontale (48 poli) con collegamento crimp: 6ES7 492-1CL00-0AA0

Cavi di collegamento

Cavo flessibile, sezione 0,25 ... 1,5 mm^2

Non sono necessari capicorda.

Possono essere utilizzati capicorda senza collare isolante (DIN 46228, Form A, esecuzione corta).

Avvertenza

Se si collegano tastatori di misura o finecorsa di prossimità è necessario, per ottenere un’ottimale insensibilità ai disturbi, utilizzare cavi schermati.

Utensile necessario

Cacciavite manuale o elettrico con lama da 3,5 mm.

Modo di procedere

Per il cablaggio del connettore frontale, procedere come di seguito descritto:

Attenzione

Pericolo di lesioni.

Se si cabla il connettore della FM 451 sotto tensione, sussiste il pericolo di lesione derivanti dalla scarica elettrica.

Cablare la FM 451 solo in assenza di tensione!

1. Togliere la copertura del connettore frontale.
2. Asportare la copertura isolante per una lunghezza di 6 mm.
3. Si utilizzano capicorda?

   Se si: premere i capicorda con i conduttori.
4. Applicare la fascetta fermacavi in dotazione al connettore.
5. Cominciare il cabblaggio dal basso. In caso di connettori con collegamento a vite, stringere anche le viti dei morsetti non utilizzati (coppia di serraggio 0,6 ... 0,8 Nm).
6. Stringere la fascetta fermacavi attorno ai conduttori.
7. Chiudere il connettore frontale.
8. Contrassegnare i collegamenti sulle strisce di siglatura in dotazione.

Per una descrizione più dettagliata del cablaggio del connettore frontale consultare il manuale di installazione *Sistema di automazione S7-400/M7-400, Configurazione*.

Avvertenza

Per il cablaggio degli ingressi/uscite digitali fino alle seguenti lunghezze dei cavi non è necessaria la schermatura:

- Ingressi digitali: max. 50 m
- Uscite digitali: max. 100 m

Parametrizzazione della FM 451

5

Introduzione

La parametrizzazione dell'unità di posizionamento FM 451 si effettua con il software di parametrizzazione; questo software è previsto sia per l'FM 451 sia per l'FM 451. Le istruzioni per l'utilizzazione sono disponibili nell'help integrato.

Presupposti

Prima di iniziare la parametrizzazione dell'unità di posizionamento FM 451, occorre che sia verificato il seguente presupposto:

- lo STEP 7 (a partire dalla versione V2.1) è correttamente installato sul PG/PC.

Installazione

Il software completo (software di parametrizzazione e blocchi funzionali) è contenuto su un dischetto da 3,5 pollici. Il software deve essere installato come segue:

1. Inserire il dischetto nel drive del PG/PC.
2. Iniziare il dialogo (sotto Windows 95) per l'installazione del software con un doppio click sul simbolo "Software" in "Comando di sistema".
3. Scegliere in dialogo il drive per dischetti e il file **Setup.exe** e iniziare la procedura d'installazione.
4. Seguire passo dopo passo le istruzioni del programma d'installazione.

   Risultato: il software è installato con i seguenti riferimenti:

   – Blocchi funzionali: **STEP7_V2\S7LIBS\FM_POS**

   – Esempio: **STEP7_V2\EXAMPLES\FM_POSP**

Avvertenza

Se, nell'installazione di STEP 7, invece di STEP7_V2 è stata scelta un'altra directory, questa viene registrata.

Configurare

Premessa per la configurazione è che ci sia un progetto nel quale sia possibile memorizzare la parametrizzazione. Ulteriori informazioni per la configurazione dell'unità si trovano nel manuale *Software di base per S7 e M7, STEP 7*. Di seguito sono descritti solo i passaggi principali.

1. Avviare il *SIMATIC Manager* e richiamare le tabelle di configurazione contenute nel progetto applicativo.
2. Scegliere un telaio di montaggio e numerare i posti connettore.
3. Aprire il telaio di montaggio.
4. Scegliere sul catalogo delle unità l'unità di posizionamento FM 451 con il relativo numero d'ordinazione.
5. Inserire l'unità di posizionamento FM 451 nella corrispondente riga della tabella di configurazione.
6. Annotare fuori dalla tabella di configurazione l'indirizzo iniziale dell'unità di posizionamento FM 451, per. es. 512.

   Il valore viene visualizzato in formato decimale.

Parametrizzare

Ora è possibile procedere alla parametrizzazione della FM 451.

Per la parametrizzazione occorre impostare i parametri specifici d'interfaccia. La parametrizzazione si effettua utilizzando il software di parametrizzazione.

1. Effettuare un doppio click sul numero d'ordinazione dell'unità di posizionamento FM 451 nella tabella di configurazione o utilizzare il comando di menu **Modifica ▸ Apri oggetto...**.

   Risultato: si arriva nel campo di dialogo Parametri base.
2. Parametrizzare i parametri base dell'unità di posizionamento FM 451.
3. Fare clic sul pulsante "Parametro..."

   Risultato: si giunge alla superficie di parametrizzazione.
4. Parametrizzare e testare l'unità di posizionamento FM 451 e memorizzare i parametri inseriti con **File ▸ Salva** nella superficie di configurazione.
5. Terminare la superficie di parametrizzazione.
6. Memorizzare il progetto applicativo nella superficie di configurazione.
7. Caricare i dati di parametrizzazione nella CPU in condizione di STOP con **Sist.dest ▸ Caric. ▸ Progetto**.

   Risultato: i dati si trovano nella memoria della CPU e di lì vengono trasferiti direttamente sulla FM 451.
8. Effettuare l'avviamento della CPU.

Help integrato

La superficie di parametrizzazione è dotata, a supporto della parametrizzazione dell'unità di posizionamento FM 451, di un help integrato. L'help integrato viene richiamato in questo modo:

- con il comando di menu **Help ▸ Argomenti...** oppure
- premendo il tasto **F1**.

Alimentare il DB di canale

Prima di programmare l'unità con il programma applicativo, si devono fornire al canale DB i dati più rilevanti.

1. Richiamare con il *Program Editor* dello STEP 7 il canale DB **DB_ABS** o il **DB1**.
2. Introdurre all'indirizzo MOD_ADR l'indirizzo di unità dell'unità di posizionamento FM 451 in formato esadecimale; 512 corrisponde per es., in formato esadecimale, a 200.

   Registrare nel DB di canale per il parametro MOD_ADR (indirizzo 12.0) il valore **W#16#200**.
3. Introdurre all'indirizzo CH_ADR l'indirizzo iniziale del canale in formato esadecimale. L'indirizzo di canale è un indirizzo specifico per ogni canale:
   - canale 1: indirizzo iniziale del canale (xxx.x) = (indirizzo dell'unità in formato esadecimale · 8) (per es. 200 · 8)

     Registrare nel DB di canale per il parametro CH_ADR (indirizzo 14.0) il valore **DW#16#1000**.
   - canale 2: indirizzo iniziale del canale (xxx.x) = (indirizzo dell'unità in formato esadecimale + 8) · 8 (per es. (200 + 8) · 8)

     Registrare nel DB di canale per il parametro CH_ADR (indirizzo 14.0) il valore **DW#16#1040**.
   - canale 3: indirizzo iniziale del canale (xxx.x) = (indirizzo dell'unità in formato esadenimale +10) · 8 (per es. (200 + 10) · 8)

     Registrare nel DB di canale per il parametro CH_ADR (indirizzo 14.0) il valore **DW#16#1080**.
4. Introdurre all'indirizzo DS_OFFS il canale offset in formato esadecimale. Il canale offset è specifico per ogni canale:
   - canale 1: canale offset = 0 (**B#16#0**)
   - canale 2: canale offset = 40 (**B#16#28**)
   - canale 3: canale offset = 50 (**B#16#50**)
5. Memorizzare il DB di canale.

Programmazione della FM 451

6

Il pacchetto di programmazione

Per potere impiegare con efficacia la FM 451 sono disponibili numerose funzioni FC. Questi blocchi funzionali sono suddivisi in tre gruppi:

- Blocchi funzionali (FC) per il **comando** della FM 451
- Blocchi funzionali (FC) per la **scrittura** nella FM 451 di dati, impostazioni e istruzioni operative
- Blocchi funzionali (FC) per la **lettura** di dati dalla FM 451.

Finalità d'apprendimento

In questo capitolo sono descritte le modalità d'integrazione delle singole funzioni nel programma applicativo. Sono inoltre trattate le condizioni ambientali delle FC e il compito che in questo ambito svolge il DB di canale.

Al termine del capitolo l'utente sarà in grado di comandare il programma della FM 451.

Riferimenti

Nei paragrafi da 6.2 a 6.4 vengono descritte tutte le FC e sono descritti e chiariti tutti i parametri relativi.

Il paragrafo 6.1 illustra le modalità di richiamo delle singole FC.

Panoramica del capitolo

In questo capitolo sono trattati i seguenti temi:

Nel paragrafo	si trova	a pagina
6.1	Principi di programmazione della FM 451	6-2
6.2	Funzioni per il comando della FM 451	6-10
6.3	Funzioni di scrittura dati nella FM 451	6-18
6.4	Funzioni di lettura dati dalla FM 451	6-30
6.5	Esempio di programma	6-34
6.6	Dati tecnici	6-38

6.1 Principi di programmazione della FM 451

Condizioni preliminari per la programmazione

Se si intende comandare mediante il programma applicativo una FM 451, occorre disporre delle seguenti condizioni preliminari:

- L'S7-400 deve essere stata progettato
- Lo STEP 7 a partire dalla versione 2.1 deve essere installato sul PG/PC
- Il PG/PC deve essere collegato con la CPU dell'S7-400
- La FM 451 deve essere stata parametrizzata. Nell'interfaccia di parametrizzazione sono stati creati i seguenti dati:
  - dati di macchina
  - quote incrementali
- I DB di canale sono necessari per l'esecuzione del programma e quindi devono essere previsti nella CPU.
- Prima del richiamo di ogni funzione, il relativo DB di canale deve essere occupato con i dati corretti.
- Il DB di canale deve essere approntato per il funzionamento con la FM 451.

Preparazione del DB di canale

Per lavorare con la FM 451 occorre memorizzare nel DB di canale l'attribuzione relative all'unità. Questo si effettua con le seguenti registrazioni:

Tabella 6-1 Memorizzazioni nel DB di canale

Memorizzazioni nel DB di canale	Descrizione
MOD_ADR	Memorizzare qui in formato esadecimale l'indirizzo dell'unità che viene visualizzato nella superficie di configurazione nella riga del numero d'ordinazione.
CH_ADR	L'indirizzo di canale (in formato esadecimale) è per • canale 1: MOD_ADR · 8 (**DW#16#1000**) • canale 2: (MOD_ADR + 8) · 8 (**DW#16#1040**) • canale 3: (MOD_ADR + 10) · 8 (**DW#16#1080**)
DS_OFFS	L'offset del record di dati (in formato esadecimale) è per • canale 1 sempre "0" (**B#16#0**) • canale 2 sempre "40" (**B#16#28**) • canale 3 sempre "80" (**B#16#50**)

Creare un DB con l'UDT1

Il DB viene creato sotto *STEP 7* come blocco dati con tipo di dati corrispondente alle esigenze specifiche utente. Come sorgente si sceglie UDT1. L'UDT1 è stato copiato nella biblioteca dei blocchi per l'unità di posizionamento durante l'installazione degli FC. L'UDT1 non può essere modificato. L'UDT1 viene copiato nel progetto insieme agli FC.

Regole per la programmazione

Al momento di scrivere il programma occorre fare attenzione di integrarvi solo le FC effettivamente necessarie all'applicazione.

Occorre inoltre assicurarsi che le singole funzioni siano tra loro interbloccate. È essenziale che venga sempre eseguito un solo job scritto nella FM 451.

Indipendentemente dal complesso degli interblocchi programmati, occorre fare attenzione che la FC DIAG_INF venga richiamata solo se necessaria, cioè in presenza di interrupt diagnostico. Le condizioni di lettura si impostano nell'OB di interrupt (OB 82).

Panoramica del capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
6.1.1	Principi della comunicazione tra CPU e FM 451	6-4
6.1.2	Richiami di funzioni	6-6
6.1.3	Elaborazione di interrupt	6-8

6.1.1 Principi della comunicazione tra CPU e FM 451

Introduzione

Nella presentazione del capitolo 6 è già stata descritta la suddivisione in tre gruppi dei blocchi funzionali della FM 451. In questo paragrafo vengono ora mostrati i singoli blocchi funzionali che comandano la comunicazione tra CPU e FM 451.

Tabella dei blocchi funzionali

In primo luogo vengono presentati tutti i blocchi utilizzabili, con i loro nomi e compiti. Viene inoltre chiarito che occorre scegliere solo i blocchi necessari per la specifica applicazione.

Tabella 6-2 Panoramica di tutti i blocchi funzionali utilizzabili

Blocco				Funzione	Riferimenti al paragrafo
Compito	**Nome**	**Tipo**	**N.**		
Comandare	INC_MOD	FC	0	Modo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali; raggiungere le posizioni della tabella quote incrementali e quote incrementali 254 e 255	6.2.1
	JOG_MODE	FC	10	Modo di funzionamento JOG (marcia manuale) per il comando manuale dell'asse	6.2.2
	REF_MODE	FC	11	Modo di funzionamento Ricerca del punto di zero; individuazione punto di zero per sincronizzazione dell'asse	6.2.3
Scrivere	REFPT	FC	1	Preset punto di riferimento	6.3.1
	ACT_VAL	FC	2	Preset quota reale	6.3.2
	FACT_VAL	FC	3	Preset quota reale al volo	
	ZERO_OFF	FC	4	Impostazione spostamento punto di zero	
	SNG_FCT	FC	5	Trasferire impostazioni singole	6.3.5
	SNG_COM	FC	6	Richiamare istruzioni operative singole	6.3.6
	TG254	FC	12	Trasferire quota incrementale 254 per Avanzamento in quote incrementali	6.3.7
	TG253_5	FC	13	Trasferire quota incrementale 255 e relativa differenza di valore per Avanzamento in quote incrementali	6.3.8
Leggere	DIAG_INF	FC	8	Leggere i dati diagnostici dalla FM 451	6.4.1
	ACT_DAT	FC	9	Leggere i dati d'esercizio e i dati di service	6.4.2

Comunicazione

Il seguente schema mostra come ha luogo una comunicazione.

Nella figura sono utilizzate le seguenti abbreviazioni:

- MD = dati macchina
- SM = tabella quote incrementali (valori di consegna)
- DB* = DB di canale per canale*

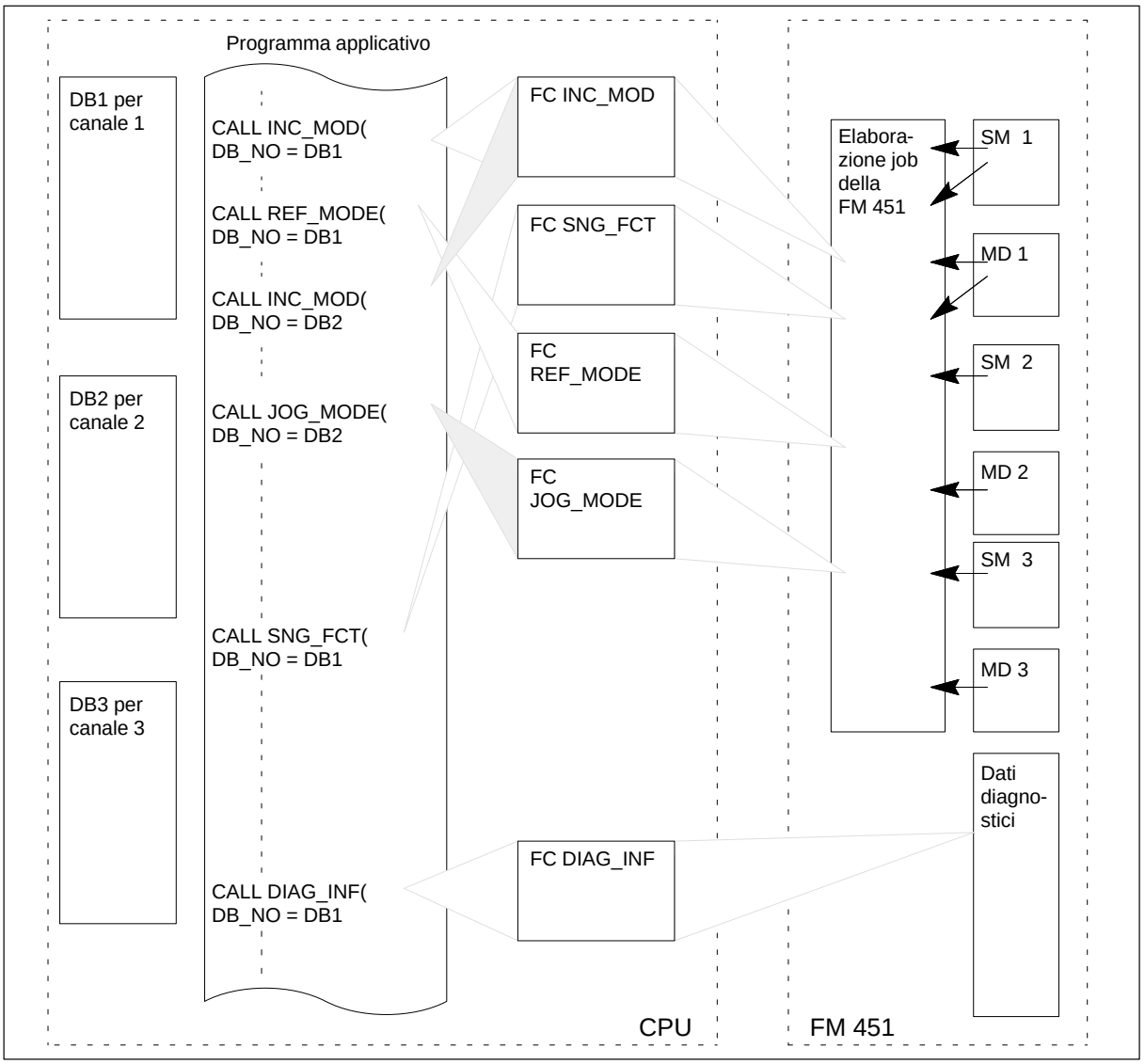


Figura 6-1 Schema della communicazione tra CPU e FM 451

6.1.2 Richiamo di funzioni

Condizioni preliminari

Per integrare la FM 451 nel programma applicativo occorre che siano verificate le seguenti premesse:

- la parametrizzazione dei tre canali della FM 451 deve essere terminata; ciò significa che nella CPU sono presenti i dati validi;
- il DB di canale è presente e occupato dalla corrispondente progettazione dell'impianto; ciò significa che il DB di canale è stato approntato per l'impiego della FM 451;
- la FM 451 è stata messa in servizio regolarmente e ottimizzata.

Caricamento nella FM 451 dei dati di parametrizzazione

L'unità viene parametrizzata automaticamente dal sistema. La CPU carica tutti i dati sulla FM 451. La FM 451 verifica i dati e in caso di mancanza di errori risulta parametrizzata.

1. Commutare la CPU da STOP in RUN.
2. L'OB di nuovo avviamento viene elaborato.
3. La CPU inizia l'elaborazione del programma a partire dall'OB1.

Regole per il richiamo delle funzioni

Nel richiamo delle FC fare attenzione alle seguenti regole:

- per ogni canale il relativo blocco funzionale deve essere richiamato separatamente;
- integrare nel programma applicativo solo le FC effettivamente necessarie; questa avvertenza consente, grazie alla suddivisione dei compiti su più FC, di ridurre l'occupazione della memoria per le applicazioni;
- funzioni che scrivono dati non possono essere attive contemporaneamente;
- funzioni che scrivono dati possono essere richiamate solo fino a quando il job attivato non sia stato completamente eseguito;
- i dati devono essere validi; interrogare per questo il bit CHECK_BACK_SIGNAL PARA dal DB di canale.
- Occorre fare attenzione che per ogni canale
  - sia sempre **richiamato** e **attivo un** solo blocco funzionale e
  - parallelamente a questo, solo **una** FC per scrittura dati sia **richiamata e attiva** e
  - parallelamente a questo, **una o più** FC di lettura dati siano **richiamate e attive**.

Interblocco dei richiami FC

Il richiamo parallelo di più funzioni e di più FC di scrittura deve essere impedito con adeguate misure d'interblocco. Fare riferimento per questo all'esempio fornito su dischetto.

Durata del richiamo

Le comunicazioni con la FM 451 avvengono tramite i richiami FC. Perché il trasferimento di dati e le operazioni di comando possano aver luogo senza errori, le FC contengono parametri che forniscono le informazioni sullo stato della procedura in corso.

Passo	FC di comando	DC di scrittura	FC di lettura
1	Con il corrispondente comando di start, si avvia un job (START, STOP, DIR_M[1], DIR_P[1]).	Con il parametro di trasferimento IN_**** si avvia un job.	
2	I comandi di start vengono resettati dall'FC corrispondente.	Il parametro IN_**** viene resettato dall'FC corrispondente.	
3	Fino a quando questo parametro è impostato, la FM 451 non ha ancora eseguito il job.		

[1] Nel tipo di funzionamento JOG, il parametro non è stato ancora resettato da FC JOG_MODE.

Stato del trasferimento dati

Mediante il parametro JP_**** è possibile, per ogni FC di scrittura, interrogare lo stato del trasferimento dati.

Con l'FC INC_MOD si interroga lo stato della funzione con il parametro POS.

6.1.3 Elaborazione di interrupt

Tipi di interrupt

La FM 451 può attivare interrupt diagnostici nella CPU.

Condizione preliminare

Perché abbia luogo un'elaborazione di interrupt diagnostici deve essere stato parametrizzato l'OB di interrupt diagnostico.

Avvertenza

Se l'OB di interrupt (OB 82) **non** è stato parametrizzato, in caso di un interrupt la CPU va in STOP.

Informazioni di interrupt

Il sistema operativo mette a disposizione 4 byte per informazioni di interrupt come informazione cumulativa, utilizzabili per l'analisi d'errore. Altri dati possono essere letti dalla FM 451. Per questo occorre utilizzare la FC DIAG_INF.

Lettura dei dati diagnostici

Le seguenti annotazioni su OB 82 e OB 1 mostrano come leggere i dati diagnostici dalla FM 451 in caso di interrupt. Richiamare per questo la FC DIAG_INF.

Lettura dei dati diagnostici: preparazione nell'OB 82

L'OB 82 deve essere programmato per gli interrupt diagnostici. La programmazione minima può essere la seguente:

```
AWL                              Spiegazione
SET;                             RLC impostato su "1"
S      DIAGNOSEALARM;            Abilitazione per il richiamo di
                                 FC DIAG_INF
```

Se nel sistema sono impiegate più unità capaci di diagnostica, è necessaria un'analisi ulteriore per l'identificazione del generatore della causa di interrupt; (vedi il manuale di programmazione *Software di sistema per S7-300/400; Sviluppo di programmi*).

Richiamo della FC DIAG_INF nell'OB 1

Le informazioni diagnostiche dalla FM 451, vengono lette nell'OB 82 in dipendenza del parametro DIAGNOSEALARM.

```
AWL                                                  Spiegazione
        CALL    DIAG_INF(                            // richiamare FC DIAG_INF
        DB_NO   := DB_ABS,
        RET_VAL := Fehlercode_Lesefkt,
        IN_DIAG := DIAGNOSEALARM);                   // param. è stato impostato nell'OB 82
        U       DIAGNOSEALARM;                       // bit di attivazione ora attivato
        SPB     NWE;
        UN      BIE;                                 // errore di comunicazione
        S       Anzeige_Fehl_Lesefkt_Z;              // visualizzazione d'errore nella
NWE:    NOP 0;                                       // funzione di lettura
```

Informazioni diagnostiche

I dati diagnostici vengono analizzati tramite l'OB 82 o il DB di canale. I parametri che si possono analizzare sono riportati nella tabella seguente:

Tabella 6-3 Analisi delle informazioni diagnostiche della FM 451

Errore		Analisi tramite OB 82	DB di canale tramite FC DIAG_INF		
			Byte	Bit	DB di canale tramite FC DIAG_INF
Unità difettosa		OB82_MDL_DEFECT	72	0	Bit 0 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE0
Errore interno		OB82_INT_FAULT		1	Bit 1 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE0
Errore esterno		OB82_EXT_FAULT		2	Bit 2 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE0
Errore di canale		OB82_PNT_INFO		3	Bit 3 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE0
Tensione ausiliaria esterna mancante		OB82_EXT_VOLTAG		4	Bit 4 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE0
Manca connettore frontale		OB82_FLD_CONNCTR		5	Bit 5 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE0
Watchdog interno		OB82_WTCH_DOG_F	74	3	Bit 3 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE2
Errore di canale	Rottura conduttore datore		80*	0	Bit 0 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE8
	Encoder assoluto difettoso			1	Bit 1 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE8
	Impulso di errore dell'encoder incrementale			2	Bit 2 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE8
	Errore di funzionamento			7	Bit 7 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE8
	Errore dati macchina		81*	0	Bit 0 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE9
	Tabella quote incrementali errata			1	Bit 1 da DIAGNOSTIC_INT_INFO.BYTE9

* Questi dati si riferiscono al canale 1. Per il canale 2 valgono i seguenti valori nel DB di canale: byte 82 e 83. Per il canale 3 valgono i seguenti valori nel DB di canale : byte 84 e 85.

6.2 Funzioni per il comando della FM 451

Definizione

Nel pacchetto di programmazione della FM 451 sono previsti blocchi funzionali, richiamabili secondo la necessità, per tutti i modi di funzionamento.

Tabella 6-4 Breve descrizione delle FC dei modi di funzionamento

Blocco	Breve descrizione della funzione
FC INC_MOD	L'avanzamento in quote incrementali è il modo di funzionamento standard per la FM 451. Con questo avanzamento un traguardo predefinito può essere raggiunto nella zona di lavoro.
FC REF_MODE	Con la Ricerca del punto di zero l'asse viene sincronizzato.
FC JOG_MODE	Con Marcia manuale (JOG) l'azionamento viene mosso in una direzione determinata per la durata dell'azionamento del tasto.

Condizioni preliminari

Per il richiamo delle FC sono necessarie le seguenti premesse:

- le definizioni possono essere richiamate solo nel programma ciclico;
- per ogni canale può essere richiamato e attivo un solo modo di funzionamento;
- se si impiegano più canali, la funzione deve essere richiamata separatamente per ogni canale;
- tutti i dati necessari e i valori di consegna devono essere presenti nella FM 451, rispett. nel DB di canale.
- la funzione corrispondente deve essere ciclicamente richiamata fino a quando il tipo di funzionamento è terminato.

Comandi di start

Per ogni modo di funzionamento sono disponibili più comandi di start. La scelta possibile dipende dalla parametrizzazione e dal tipo di asse che si vuole gestire.

I comandi per la gestione della FM 451 hanno principalmente il seguente significato:

Tabella 6-5 Istruzioni operative per i modi di funzionamento

Istruzioni operative	Significato
START	start del modo di funzionamento attuale; la direzione viene definita dalla FM 451
DIR_M	start del modo di funzionamento attuale in direzione negativa
DIR_P	start del modo di funzionamento attuale in direzione positiva
STOP	termine del modo di funzionamento attuale

Consultare il capitolo 9 del presente manuale per informazioni sulle possibilità e sulle eventuali limitazioni nel richiamo dei modi di funzionamento.

OT_ERR

Se il richiamo di un modo di funzionamento o il comando di un modo di funzionamento attivo non sono possibili o sono stati eseguiti difettosamente, il blocco corrispondente segnala l'anomalia impostando il parametro OT_ERR. Il modo di funzionamento non è quindi più comandabile fino a quando, tramite un segnale all'ingresso OT_ERR_A, l'errore non viene tacitato.

"Non più comandabile" significa: non è possibile né avviare un nuovo modo di funzionamento né il proseguimento del modo di funzionamento che si è arrestato.

Risultato binario BIE

Dopo l'esecuzione delle FC il risultato binario BIE è uguale a "1".

Parametri specifici

Accanto ai parametri generali per il comando e il trattamento d'errore dei blocchi di modo di funzionamento, esistono parametri specifici d'ingresso e d'uscita per ogni modo di funzionamento. Questi parametri vengono presentati e commentati nella descrizione dei blocchi funzionali.

Parametri generali

Tutti i richiami di funzione per i modi di funzionamento utilizzano i seguenti parametri. La loro descrizione è identica:

Parametro	Significato
DRV_EN	Abilitazione azionamento • TRUE – l'abilitazione azionamento è inserita • FALSE – l'abilitazione azionamento non è inserita
OT_ERR	Errore di servizio; la FM 451 segnala un errore di servizio Un errore di servizio può essere esattamente analizzato tramite interfaccia di parametrizzazione.
OT_ERR_A	Tacitazione errore di servizio; Si può tacitare la presenza di un errore di servizio, impostando il parametro sul valore "1". Fino a quando permane l'errore di servizio la corsa non può proseguire né può esserne avviata una nuova.
START	Avvia il modo di funzionamento attuale; la direzione viene definita dalla FM 451. L'FC resetta di nuovo il parametro non appena la FM 451 ha accettato il comando.
DIR_M	Avvia il modo di funzionamento attuale in direzione negativa. L'FC resetta di nuovo il parametro non appena la FM 451 ha accettato il comando.
DIR_P[1]	Avvia il modo di funzionamento attuale in direzione positiva. L'FC resetta di nuovo il parametro non appena la FM 451 ha accettato il comando.
STOP	Conclude il posizionamento in corso
EN;EN0	Questi parametri sono utilizzabili solo nella rappresentazione KOP. Fare riferimento a questo proposito al manuale *Software di base per S7 e M7; STEP 7*.

1 Nel'tipo di funzionamento Manuale (JOG), questo parametro non viene resettato dall'FC JOG_MODE.

6.2.1 FC INC_MOD – Avanzamento in quote incrementali

Funzione

La FC INC_MOD è la principale funzione per la programmazione della FM 451. Con il richiamo della funzione viene immediatamente impostato il modo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali. Ciò avviene indipendentemente dalle altre occupazioni dei singoli parametri.

L'accettazione del modo di funzionamento viene segnalata dalla FM 451 mediante l'impostazione del parametro INC_MD_A.

Con i parametri singoli è poi possibile comandare il modo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali.

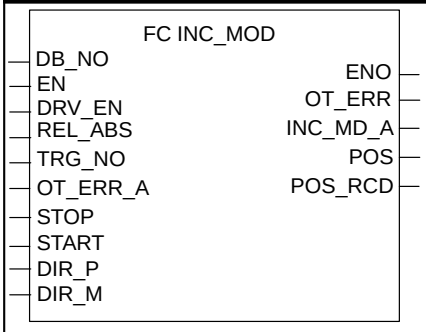
L'FC mette a disposizione le seguenti funzioni:

- impostazione del modo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali
- comando del modo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali
- lettura dei segnali di ritorno (per es. quota reale).

  I dati letti vengono memorizzati dalla FC nel DB di canale (p.es. in CHECKBACK_SIGNALS.ACT_POS).

Possibilità di richiamo

Richiamo nella rappresentazione KOP	Richiamo nella rappresentazione AWL




```
CALL  INC_MOD(
      DB_NO          := ,
      DRV_EN         := ,
      REL_ABS        := ,
      TRG_NO         := ,
      OT_ERR_A       := ,
      STOP           := ,
      OT_ERR         := ,
      INC_MD_A       := ,
      POS            := ,
      POS_RCD        := ,
      START          := ,
      DIR_P          := ,
      DIR_M          := );
```

La FC INC_MOD lavora insieme al DB di canale. Nel richiamo viene assegnato il numero con il parametro DB_NO.

Condizioni preliminari

Per un richiamo della FC INC_MOD occorre che siano rispettate le seguenti premesse:

- osservare tutte le premesse generali riportate al paragrafo 6.2;
- prima dello start di un Avanzamento in quote incrementali occorre fornire la FM 451 delle corrispondenti quote incrementali.

Descrizione dei parametri

La tabella seguente descrive i parametri del blocco funzionale FB INC_MOD.

Nome	Tipo di dati	Tipo perif.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale
DRV_EN	BOOL	E	Abilitazione azionamento; la mancanza del segnale determina un'interruzione del posizionamento in corso.
REL_ABS	BOOL	E	Avanzamento in quote incrementali relativo/assoluto; • TRUE – Avanzamento in quote incrementali relativo • FALSE – Avanzamento in quote incrementali assoluto
TRG_NO	BYTE	E	Numero quota incrementale del traguardo che deve essere raggiunto. Valori d'impostazione possibili sono da 1 a 100, 254 e 255.
OT_ERR_A	BOOL	E	Tacitazione errore di servizio.
STOP	BOOL	E	Stop; TRUE – Interruzione di un avanzamento in quote incrementali in corso.
OT_ERR	BOOL	A	Errore di servizio; la FM 451 segnala un errore di servizio.
INC_MD_A	BOOL	A	Modo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali attivo; La FM 451 segnala con il parametro di avere impostato il modo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali.
POS	BOOL	A	Posizionamento in corso; Il parametro segnala lo stato del posizionamento. • TRUE – Posizionamento avviato o in elaborazione • FALSE – Posizionamento terminato
POS_RCD	BOOL	A	Posizione raggiunta; Il parametro viene impostato quando la corsa termina e il traguardo viene raggiunto. Con lo start di un nuovo avanzamento in quote incrementali il parametro viene resettato.
START	BOOL	E/A	Start; start di un nuovo avanzamento in quote incrementali.
DIR_P	BOOL	E/A	Direzione positiva; start di un avanzamento in quote incrementali in direzione positiva.
DIR_M	BOOL	E/A	Direzione negativa; start di un avanzamento in quote incrementali in direzione negativa.

Tipi di parametri: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento

6.2.2 FC JOG_MODE – Manuale (JOG)

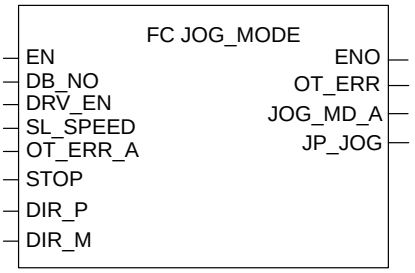
Funzione

Con la FC JOG_MODE si imposta il modo di funzionamento JOG (marcia manuale) Tutte le istruzioni operative e i parametri vengono assegnati con la FC. La FC esegue le azioni seguenti tramite

- impostazione del modo di funzionamento JOG (marcia manuale);
- comando del modo di funzionamento **JOG (marcia manuale)**;
- lettura dei segnali di ritorno (per es. quota reale). I valori letti vengono memorizzati dalla FC nel DB di canale (CHECKBACK_SIGNALS).

Possibilità di richiamo

Richiamo nella rappresentazione KOP	Richiamo nella rappresentazione AWL

	`CALL JOG_MODE(`
	`DB_NO :=,`
	`DRV_EN :=,`
	`SL_SPEED :=,`
	`OT_ERR_A :=,`
	`STOP :=,`
	`DIR_P :=,`
	`DIR_M :=,`
	`OT_ERR :=,`
	`JOG_MD_A :=,`
	`JP_JOG :=);`

Condizioni preliminari

Per un richiamo della FC JOG_MODE occorre che siano rispettate tutte le premesse generali riportate al paragrafo 6.2.

Descrizione dei parametri

La tabella seguente descrive i parametri del blocco funzionale FB JOG_MODE.

Nome	Tipo di dati	Tipo perif.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale
DRV_EN	BOOL	E	Abilitazione azionamento
SL_SPEED	BOOL	E	False = corsa lenta True = corsa veloce
OT_ERR_A	BOOL	E	Tacitazione errore di servizio
STOP	BOOL	E	Stop
DIR_P	BOOL	E	Direzione positiva; start del JOG (marcia manuale) in direzione positiva
DIR_M	BOOL	E	Direzione negativa; start del JOG (marcia manuale) in direzione negativa
OT_ERR	BOOL	A	Errore di servizio
JOG_MD_A	BOOL	A	Modo di funzionamento JOG (marcia manuale) attivo
JP_JOG	BOOL	A	Modo di funzionamento JOG (marcia manuale) in corso • TRUE – in corso • FALSE – terminato

Tipi di parametri: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

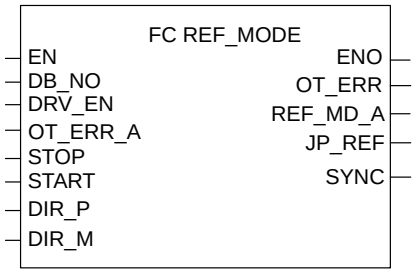
6.2.3 FC REF_MODE – Ricerca del punto di zero

Funzione

Con la FC REF_MODE si avvia la ricerca del punto di zero. La FC esegue le azioni seguenti tramite

- impostazione del modo di funzionamento Ricerca del punto di zero
- comando del modo di funzionamento Ricerca del punto di zero
- lettura dei segnali di ritorno (p. es. quota reale). I valori letti vengono memorizzati dalla FC nel DB di canale (CHECKBACK_SIGNALS).

Richiamo nella rappresentazione KOP	Richiamo nella rappresentazione AWL

	`CALL REF_MODE(`
	`DB_NO :=,`
	`DRV_EN :=,`
	`OT_ERR_A :=,`
	`STOP :=,`
	`OT_ERR :=,`
	`REF_MD_A :=,`
	`JP_REF :=,`
	`SYNC :=,`
	`START :=,`
	`DIR_P :=,`
	`DIR_M :=);`

Condizioni preliminari

Per un richiamo della FC REF_MODE fare attenzione che siano rispettate le seguenti premesse:

- Rispettare le premesse generali del paragrafo 6.2.

Descrizione dei parametri

La tabella seguente descrive i parametri del blocco funzionale FC REF_MODE.

Nome	Tipo di dati	Tipo perif.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale
DRV_EN	BOOL	E	Abilitazione azionamento
OT_ERR_A	BOOL	E	Tacitazione errore di servizio
STOP	BOOL	E	Stop
OT_ERR	BOOL	A	Errore di servizio
REF_MD_A	BOOL	A	Modo di funzionamento Ricerca del punto di zero attivo
JP_REF	BOOL	A	Modo di funzionamento Ricerca del punto di zero in corso: • TRUE – in corso • FALSE – terminato
SYNC	BOOL	A	Asse è sincronizzato
START	BOOL	E/A	Start – Start di una ricerca del punto di zero
DIR_P	BOOL	E/A	Direzione positiva; start di una Ricerca del punto di zero in direzione positiva
DIR_M	BOOL	E/A	Direzione negativa; start di una Ricerca del punto di zero in direzione negativa

Tipi di parametri: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

6.3 Funzioni di scrittura dati sulla FM 451

Definizione di scrittura

Tutte le funzioni che trasferiscono dati a un canale della FM 451 rientrano nel gruppo delle funzioni di scrittura. I dati si trovano nel DB di canale.

Elenco delle FC

Nella tabella 6-6 sono elencate tutte le funzioni in grado di scrivere sui canali della FM 451.

Tabella 6-6 Elenco delle FC di scrittura dati sulla FM 451

Nome della FC	Descrizione della funzione
REFPT	... serve per il richiamo del preset punto di riferimento
ACT_VAL	... serve per il richiamo del preset quota reale
FACT_VAL	... serve per il richiamo dell'impostazione Preset quota reale al volo
ZERO_OFF	... serve per il richiamo dell'impostazione Spostamento del punto di zero
SNG_FCT	... serve per il richiamo delle impostazioni singole • posizionamento unidirezionale • non valutare l'ingresso di abilitazione
SNG_COM	... serve per il richiamo delle istruzioni operative singole • cancellare corsa residua • impostare quota reale/annulare preset quota reale
TG254	... serve per il trasferimento dei valori per la quota incrementale 254
TG253_5	... serve per il trasferimento dei valori predefiniti per la quota incrementale 255

Condizioni preliminari

Oltre alle specifiche condizioni preliminari fare attenzione per tutte le FC alle condizioni generali sottoindicate:

- Assicurarsi che nessun altro blocco funzionale (FC) indicato nella Tabella 6-6 abbia accesso in scrittura a **questo canale**.
- La funzione può essere richiamata solo nel programma ciclico.
- Se vengono utilizzati più canali, il blocco deve essere richiamato separatamente per ogni canale.
- Il DB di canale deve contenere i valori corrispondenti.
- Per lo start della FC deve essere impostato il parametro IN_****.
- La FC può essere richiamata fino a quando i parametri IN_**** e JP_ **** non vengano resettati dalla FC.

  Il richiamo di un FC dura al minimo 3 richiami di blocco.

Compiti comuni alle FC

Indipendentemente dai loro compiti specifici, tutte le FC leggono i segnali di ritorno della FM 451 (p. es. la quota reale). La corrispondente FC memorizza i valori letti nel DB di canale (CHECK_BACK_SIGNALS_ACT.POS).

Risultato binario BIE

Tutte le FC influenzano il risultato binario BIE.

- BIE=1: la trasmissione dei dati si è conclusa correttamente
- BIE=0: la trasmissione dei dati si è conclusa con un errore

In caso di errore (BIE=0), il parametro RET_VAL fornisce ulteriori informazioni.

Parametri

In tutte le FC vengono impostati parametri dal nome e dalle funzioni identiche. Le descriviamo per esteso quindi un'unica volta. Le FC singole sono indicate nell'elenco solo con un'abbreviazione.

Nome	Tipo di dati	Tipo perif.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale per la FM 451 attuale. Per ogni canale della FM 451 è disponibile un solo DB di canale. In esso sono memorizzati tutti i parametri.
RET_VAL	INT	A	Returncode della SFC WR_REC. Tutte le FC di scrittura utilizzano per la trasmissione dei dati la SFC WR_REC. Se si verifica un errore (BIE=0) è possibile analizzare il parametro RET_VAL. Per il modo con il quale analizzare il parametro, consultare il capitolo 2 del manuale di riferimento *Software di sistema per S7-300/400; Funzioni standard e di sistema*.
DATA_ERR	BOOL	A	Errore nei dati Se, nell'operazione di verifica dei dati trasmessi, la FM 451 riconosce un errore nei dati, imposta il parametro. L'errore può quindi essere esattamente analizzato nella superficie di parametrizzazione.
IN_****	BOOL	E/A	Con l'impostazione del parametro si informa la FC che deve essere avviato un trasferimento di dati. Dopo la fine del trasferimento dei dati, la FC resetta nuovamente questo parametro. Per ogni FC i 4 asterischi (****) possono essere sostituiti dallo specifico significato. • TRUE – la trasmissione è abilitata • FALSE – il parametro è stato resettato dalla FC, se il job è stato eseguito senza errori.

Nome	Tipo di dati	Tipo perif.	Significato
JP_****	BOOL	A	Con questo parametro la FC segnala lo stato della trasmissione. • TRUE – la trasmissione dati è attiva • FALSE – la trasmissione dati è terminata Per ogni FC i 4 asterischi (****) possono essere sostituiti dallo specifico significato.
EN;EN0	BOOL	E;A	Questo parametro è necessario solo nella rappresentazione KOP. Fare attenzione in proposito al manuale dell'utente *Software di base per S7 e M7; STEP 7*

Tipi di parametro: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

Panoramica del capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
6.3.1	FC REFPT	6-21
6.3.2	FC ACT_VAL	6-23
6.3.3	FC FACT_VAL	6-24
6.3.4	FC ZERO_OFF	6-25
6.3.5	FC SNG_FCT	6-26
6.3.6	FC SNG_COM	6-27
6.3.7	FC TG254	6-28
6.3.8	FC TG253_5	6-29

6.3.1 FC REFPT – Preset punto di riferimento

Funzione

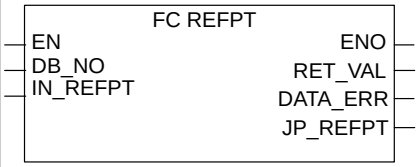
Con la FC REFPT viene richiamato il **Preset punto di riferimento**. La FC esegue le seguenti azioni:

- trasferimento dei valori per il preset del punto di riferimento dal DB di canale alla FM 451.

In caso di assenza di errore la FM 451 imposta il nuovo punto di riferimento ed il segnale di risposta CHECKBACK_SIGNALS.SYNC nel DB di canale.

Possibilità di richiamo

Richiamo in rappresentazione KOP	Richiamo in rappresentazione AWL

	`CALL REFPT(`
	`DB_NO :=,`
	`RET_VAL :=,`
	`DATA_ERR :=,`
	`JP_REFPT :=,`
	`IN_REFPT :=);`

Condizioni preliminari

Per un richiamo della FC REFPT fare attenzione che siano rispettate le seguenti premesse:

- il valore del nuovo punto di riferimento deve essere impostato nel DB di canale nel parametro SETTING_REFERENCE_POINT;
- tutte le condizioni preliminari del paragrafo 6.3 devono essere rispettate.

Tabella dei parametri

La tabella seguente descrive i parametri della funzione FC REFPT.

Nome	Tipo di dati	Tipo perif.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale
RET_VAL	INT	A	Returncode della SFC WR_REC
DATA_ERR	BOOL	A	Errore nei dati
IN_REFPT	BOOL	E/A	Attivazione: Preset punto di riferimento
JP_REFPT	BOOL	A	Stato: Preset punto di riferimento

Tipi di parametro: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

Esempio di richiamo

Di seguito è indicato un esempio di richiamo della funzione FC REFPT.

```
AWL                                                    Spiegazione
      U     Schreibfkt_L;                              // la funzione non è stata riattivata
      SPB   REFP;                                      // richiamare FC REFPT

      L     L#1000;
      T     DB_ABS.SETTING_REFERENCE_POINT;            // registrare punto di riferimento
                                                       // nel DB di canale
      S     Anstoß_Schreibfkt;                         // impostare parametro d'attivazione
      S     Schreibfkt_L;                              // il job di scrittura è stato elabo-
                                                       // rato

REFP: CALL  REFPT(                                     // richiamo FC REFPT
      DB_NO := DB_ABS,
      RET_VAL          := Fehlercode_Schreibfkt,
      DATA_ERR         := Datenfehler,
      JP_REFPT         := DUE_S_L,
      IN_REFPT         := Anstoß_Schreibfkt);

      O     Anstoß_Schreibfkt;                         // il par. d'attivaz. è ancora attivato
      O     DUE_S_L;                                   // o funz. di scritt. è ancora operante
      SPB   NWE;

      R     Schreibfkt_L;                              // funzione di scrittura conclusa

      ON    BIE;                                       // errore nella comunicazione
      O     Datenfehler;                               // errore nei dati
      S     Anzeige_Fehl_Schreibfkt;                   // visualizzazione errore nella
                                                       // funzione di scrittura

NWE:
```

Simbolico

La tabella mostra il simbolico dell'esempio di richiamo

Simbolico	Assoluto (esempio)	Commento
Anstoß_Schreibfkt	M 31.2	Parametro d'attivazione della funzione di scrittura
Anzeige_Fehl_Schreibfkt	M 13.3	Visualizzazione "errore nella funzione di scrittura"
Datenfehler	M 31.4	Errore nei dati
DB_ABS	DB 1	DB di canale per FM 451
DB_ABS.SETTING_REF-ERENCE_POINT	DB1.DBD56	Coordinate punto di riferimento
DUE_S_L	M 31.3	Trasmissione dati per funzione di scrittura in corso
Fehlercode_Schreibfkt	MW 34	RET_VAL della SFC WR_REC
Schreibfkt_L	M 31.0	Funzione di scrittura in corso
REFPT	FC 1	FC per il preset del punto di riferimento

6.3.2 FC ACT_VAL – Preset quota reale

Funzione

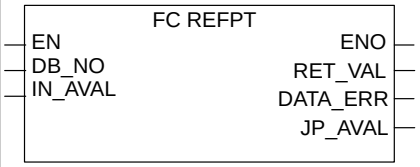
Con la FC ACT_VAL viene richiamato il **Preset quota reale**. La FC esegue le seguenti azioni:

- trasferimento del valore per il preset quota reale dal DB di canale alla FM 451.

Con il richiamo della FC si imposta per la posizione attuale dell'asse una nuova quota reale.

Possibilità di richiamo

Richiamo in rappresentazione KOP	Richiamo in rappresentazione AWL

	`CALL ACT_VAL(`
	`DB_NO := ,`
	`RET_VAL := ,`
	`DATA_ERR := ,`
	`JP_AVAL := ,`
	`IN_AVAL := );`

Condizioni preliminari

Per un richiamo della FC ACT_VAL fare attenzione che siano rispettate le seguenti premesse:

- il valore della nuova quota reale deve essere impostato nel DB di canale nel parametro SETTING_ACT_VALUE;
- tutte le condizioni preliminari del paragrafo 6.3 devono essere rispettate.

Descrizione dei parametri

La tabella seguente descrive i parametri del blocco funzionale FC ACT_VAL.

Nome	Tipo di dati	Tipo perif.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale
RET_VAL	INT	A	Returncode della SFC WR_REC
DATA_ERR	BOOL	A	Errore nei dati
IN_AVAL	BOOL	E/A	Attivazione: Preset quota reale
JP_AVAL	BOOL	A	Stato: Preset quota reale

Tipi di parametro: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

6.3.3 FC FACT_VAL – Preset quota reale al volo

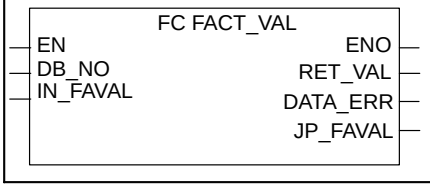
Funzione

Con la FC FACT_VAL viene richiamata l'impostazione **Preset quota reale al volo**. La FC esegue le seguenti azioni

- trasferimento dei valori per l'impostazione **Preset quota reale al volo** dal DB di canale alla FM 451.

Con il richiamo della FC si assegna la nuova quota. La posizione attuale dell'asse viene impostata su questa nuova quota reale con il fronte di salita dell'ingresso (1I3 per il canale 1; 2I3 per il canale 2; 3I3 per il canale 3).

Richiamo in rappresentazione KOP	Richiamo in rappresentazione AWL

	`CALL FACT_VAL(`
	`DB_NO :=,`
	`RET_VAL :=,`
	`DATA_ERR :=,`
	`JP_FAVAL :=,`
	`IN_FAVAL :=);`

Condizioni preliminari

Per un richiamo della FC FACT_VAL fare attenzione che siano rispettate le seguenti premesse:

- il valore dell'impostazione al volo della quota reale deve essere impostato nel DB di canale nel parametro FLYING_SETTING_ACT_VALUE;
- tutte le condizioni preliminari del paragrafo 6.3 devono essere rispettate.

Descrizione dei parametri

La tabella seguente descrive i parametri della blocco funzionale FC FACT_VAL.

Nome	Tipo di dati	Tipo di perif.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale
RET_VAL	INT	A	Returncode della SFC WR_REC
DATA_ERR	BOOL	A	Errore nei dati
IN_FAVAL	BOOL	E/A	Attivazione: Preset quota reale al volo
JP_FAVAL	BOOL	A	Stato: Preset quota reale al volo

Tipo di parametro: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscità; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

6.3.4 FC ZERO_OFF – Impostazione del punto di zero

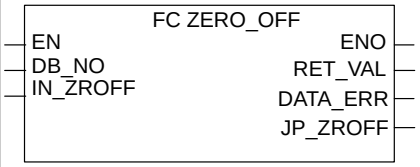
Funzione

Con la FC ZERO_OFF viene richiamata l'impostazione Spostamento del punto di zero. La FC esegue le seguenti azioni

- trasferimento del valore per l'impostazione Spostamento del punto di zero dal DB di canale alla FM 451.

Con il richiamo dell'FC si sposta del valore indicato il punto di zero nel sistema di coordinate.

Richiamo in rappresentazione KOP	Richiamo in rappresentazione AWL

	`CALL ZERO_OFF(`
	`DB_NO :=,`
	`RET_VAL :=,`
	`DATA_ERR :=,`
	`JP_ZROFF :=,`
	`IN_ZROFF :=);`

Condizioni preliminari

Per un richiamo della FC ZERO_OFF fare attenzione che siano rispettate le seguenti premesse:

- il valore per lo spostamento del punto di zero deve essere impostato nel DB di canale nel parametro ZERO_OFFSET.
- tutte le condizioni preliminari del paragrafo 6.3 devono essere rispettate.

Descrizione dei parametri

La tabella seguente descrive i parametri della blocco funzionale FC ZERO_OFF.

Nome	Tipo di dati	Tipo di perif.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale
RET_VAL	INT	A	Returncode della SFC WR_REC
DATA_ERR	BOOL	A	Errore nei dati
IN_FAVAL	BOOL	E/A	Attivazione: Spostamento del punto di zero
JP_FAVAL	BOOL	A	Stato: Spostamento del punto di zero

Tipi di parametro: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscità; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

6.3.5 FC SNG_FCT – Impostazione singole

Funzione

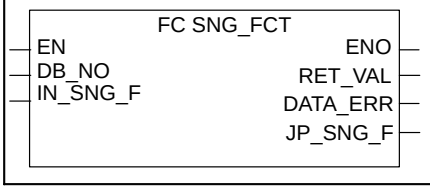
Con la FC SNG_FCT si possono richiamare dalla FM 451 le impostazioni **Posizionamento unidirezionale** e **Non valutare l'ingresso di abilitazione**. La FC esegue le seguenti azioni:

- trasferimento del campo dati SINGLE_FUNCTIONS dal DB di canale alla FM 451.

Con il richiamo della FC si settano o si resettano tutte le impostazioni singole corrispondentemente prestabilite nel DB di canale.

Possibilità di richiamo

Richiamo in rappresentazione KOP	Richiamo in rappresentazione AWL

	`CALL SNG_FCT(`
	`DB_NO := ,`
	`RET_VAL := ,`
	`DATA_ERR := ,`
	`JP_SNG_F := ,`
	`IN_SNG_F := );`

Condizioni preliminari

Per un richiamo della FC SNG_FCT fare attenzione che siano rispettate le seguenti premesse:

- i dati per le impostazioni singole devono essere memorizzate nel DB di canale nel campo dati SINGLE_FUNCTIONS. Fare attenzione a questo proposito che tutti i parametri del campo dati contengano dati corretti;
- tutte le condizioni preliminari del paragrafo 6.3 devono essere rispettate.

Descrizione dei parametri

La tabella seguente descrive i parametri del blocco funzionale FC SNG_FCT.

Nome	Tipo di dati	Tipo perif.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale
RET_VAL	INT	A	Returncode della SFC WR_REC
DATA_ERR	BOOL	A	Errore nei dati
IN_SNG_F	BOOL	E/A	Attivazione: richiamo impostazioni singole
JP_SNG_F	BOOL	A	Stato: richiamo impostazioni singole

Tipi di parametro: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

6.3.6 FC SNG_COM – Istruzioni operative

Funzione

Con la FC SNG_COM si richiamano della FM 451 le istruzioni operative singole **Ripristino preset quota reale** e **Cancella percorso residuo**. La FC esegue le seguenti azioni:

- trasferimento del campo dati SINGLE_COMMANDS dal DB di canale alla FM 451.

Con il richiamo della FC si eseguono le istruzioni operative singole secondo quanto prestabilito.

Possibilità di richiamo

Richiamo in rappresentazione KOP	Richiamo in rappresentazione AWL

	`CALL SNG_COM(`
	`DB_NO := ,`
	`RET_VAL := ,`
	`DATA_ERR := ,`
	`JP_SNG_C := ,`
	`IN_SNG_C := );`

Condizioni preliminari

Per un richiamo della FC SNG_COM fare attenzione che siano rispettate le seguenti premesse:

- i dati per le istruzioni operative singole devono essere memorizzati nel DB di canale nel campo dati SINGLE_COMMANDS. Fare attenzione a questo proposito che tutti i parametri del campo dati contengano dati corretti;
- tutte le condizioni preliminari del paragrafo 6.3 devono essere rispettate.

Descrizione dei parametri

La tabella seguente descrive i parametri del blocco funzionale FC SNG_COM.

Nome	Tipo di dati	Tipo perif.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale
RET_VAL	INT	A	Returncode della SFC WR_REC
DATA_ERR	BOOL	A	Errore nei dati
IN_SNG_C	BOOL	E/A	Attivazione: richiamo istruzioni operative singole
JP_SNG_C	BOOL	A	Stato: richiamo istruzioni operative singole

Tipi di parametro: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

6.3.7 FC TG254 – Quota incrementali 254

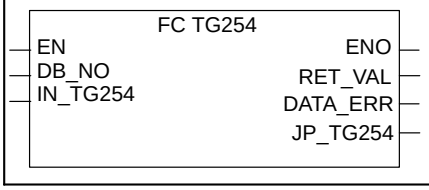
Funzione

Con la FC TG254 si trasferisce la quota incrementale 254 per il modo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali. La FC esegue le seguenti azioni:

- trasferimento del valore per la quota incrementale 254 alla FM 451.

Possibilità di richiamo

Richiamo in rappresentazione KOP	Richiamo in rappresentazione AWL

	`CALL TG254(`
	`DB_NO :=,`
	`RET_VAL :=,`
	`DATA_ERR :=,`
	`JP_TG254 :=,`
	`IN_TG254 :=);`

Condizioni preliminari

Per un richiamo della FC TG254 fare attenzione che siano rispettate le seguenti premesse:

- tutte le condizioni preliminari del paragrafo 6.3 devono essere rispettate;
- memorizzare i dati preliminari per la quota incrementale 254 nel corrispondente DB di canale nel parametro TARGET_254.

Descrizione dei parametri

La tabella seguente descrive i parametri del blocco funzionale FC TG254.

Nome	Tipo di dati	Tipo param.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale
RET_VAL	INT	A	Returncode della SFC WR_REC
DATA_ERR	BOOL	A	Errore nei dati
IN_TG254	BOOL	E/A	Attivazione: caricamento quota incrementale 254
JP_TG254	BOOL	A	Stato: caricamento quota incrementale 254

Tipi di parametro: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

6.3.8 FC TG253_5 – Quota incrementale 255

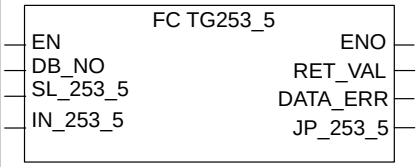
Funzione

Con la FC TG253_5 si trasferiscono la quota incrementale 255 e i valori per la differenza dal punto di disinserzione e dal punto di commutazione per il modo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali. La FC esegue le seguenti azioni:

- trasferimento del valore per la quota incrementale 255 alla FM 451;
- trasferimento delle differenze alla FM 451.

Possibilità di richiamo

Richiamo in rappresentazione KOP	Richiamo in rappresentazione AWL

	`CALL TG253_5(`
	`DB_NO :=,`
	`SL_253_5 :=,`
	`RET_VAL :=,`
	`DATA_ERR :=,`
	`JP_253_5 :=,`
	`IN_253_5 :=);`

Condizioni preliminari

Per un richiamo della FC TG253_5 fare attenzione che siano rispettate le seguenti premesse:

- tutte le condizioni preliminari del paragrafo 6.3 devono essere rispettate;
- memorizzare i dati preliminari per la quota incrementale 255 e i relativi valori di differenza nel corrispondente DB di canale nel parametro TARGET_255.

Descrizione dei parametri

La tabella seguente descrive i parametri del blocco funzionale FC TG253_5.

Nome	Tipo di dati	Tipo perif.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale
RET_VAL	INT	A	Returncode della SFC WR_REC
DATA_ERR	BOOL	A	Errore nei dati
SL_253_5	BOOL	A	Deve essere sempre TRUE • TRUE – quota incrementale 255
IN_TG253_5	BOOL	E/A	Attivazione: caricamento quota incrementale 255
JP_TG253_5	BOOL	A	Stato: caricamento quota incrementale 255

Tipi di parametro: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

6.4 Funzioni di lettura dati dalla FM 451

Definizione di lettura

Tutti i dati che devono essere letti da un canale della FM 451 rientrano nel gruppo delle funzioni di lettura.

Non vi appartiene invece la lettura dei segnali di ritorno che viene effettuata da ciascuna FC.

Elenco delle FC

Nella tabella 6-7 sono elencate tutte le funzioni in grado di leggere dai canali della FM 451.

Tabella 6-7 Elenco delle FC di lettura

Nome della FC	Descrizione della funzione
DIAG_INF	... legge le informazioni diagnostiche complete che la FM 451 mette a disposizione
ACT_DAT	... legge i dati d'esercizio attuali o diseruce

Condizioni preliminari

Fare attenzione per tutte le FC alle specifiche condizioni preliminari:

- Se si impiegano più canali, il blocco deve essere richiamato separatamente per ogni canale.
- Richiamare le funzioni di lettura solo nel caso che si intenda effettivamente effettuare la lettura dei dati. Un richiamo ciclico continuo delle funzioni di lettura determina un eccessivo aumento del carico del bus e un eccessivo carico del ciclo dell'OB1.
- Fare attenzione che ogni FC sia richiamato in un livello di avviamento. Una FC non può interrompere se stessa.
- Per lo start della FC deve essere impostato il parametro IN_****.
- La FC deve essere richiamata fino a quando il parametro IN_**** non viene resettato dalla FC.
- Analizzare il bit CHECKBACK_SIGNALS.PARA nei segnali di ritorno. Con bit impostato, i dati letti sono attuali.

Compiti comuni alle FC

Indipendentemente dai loro compiti specifici, tutte le FC leggono i segnali di ritorno della FM 451 (p. es. la quota reale). La corrispondente FC memorizza i valori letti nel DB di canale.

Risultato binario BIE

Tutte le FC influenzano il risultato binario BIE.

- BIE=1: la trasmissione dei dati si è conclusa correttamente
- BIE=0: la trasmissione dei dati si è conclusa con un errore

In caso di errore (BIE=0), il parametro RET_VAL fornisce ulteriori informazioni.

Parametri

In tutte le FC vengono impostati parametri dal nome e dalle funzioni identiche. Le descriviamo per esteso quindi un'unica volta. Le FC singole sono indicate nell'elenco solo con un'abbreviazione.

Nome	Tipo di dati	Tipo perif.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale per la FM 451 attuale Per ogni FM 451 è disponibile un solo DB di canale. In esso sono memorizzati tutti i parametri.
RET_VAL	INT	A	Returncode della SFC RD_REC. Tutte le FC di lettura utilizzano per la trasmissione dei dati la SFC RD_REC. Se, nel trasferimento, si verifica un errore è possibile analizzare il parametro RET_VAL. Per il modo con il quale analizzare il parametro, consultare il capitolo 2 del manuale di riferimento *Software di sistema per S7-300/400; Funzioni standard e di sistema*.
IN_****	BOOL	E/A	Con l'impostazione del parametro si informa la FC che deve essere avviato un trasferimento di dati. Quando la FC inizia il trasferimento dei dati, la FM 451 resetta nuovamente questo parametro. Per ogni FC i 4 asterischi (****) possono essere sostituiti dallo specifico significato. • TRUE – la trasmissione di dati dalla FM 451 al DB di canale è abilitata • FALSE – il parametro è stato resettato dalla FC, se il job è stato eseguito.
EN;ENO	BOOL	E;A	Questo parametro è necessario solo nella rappresentazione KOP. Fare attenzione in proposito al manuale dell'utente *Software di base per S7 e M7; STEP 7*

Tipi di parametro: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

Panoramica del capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
6.4.1	FC DIAG_INF	6-32
6.4.2	FC ACT_DAT	6-33

6.4.1 FC DIAG_INF – Lettura delle informazioni diagnostiche

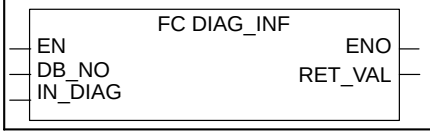
Funzione

Con la FC DIAG_INF si leggono le informazioni diagnostiche dalla FM 451 in caso di un interrupt diagnostico. La FC esegue le seguenti azioni:

- lettura di informazioni diagnostiche su 14 byte dalla FM 451 e loro memorizzazione nel DB di canale nel campo dati DIAGNOSTIC_INT_INFO;
- lettura dei segnali di ritorno (per esempio quota reale). I dati letti vengono memorizzati dalla FC nel DB di canale.

Possibilità di richiamo

Richiamo in rappresentazione KOP	Richiamo in rappresentazione AWL

	`CALL DIAG_INF(`
	`DB_NO := ,`
	`RET_VAL := ,`
	`IN_DIAG := );`

Condizioni preliminari

Per un richiamo della FC DIAG_INF fare attenzione che siano rispettate le seguenti premesse:

- tutte le condizioni preliminari del paragrafo 6.4 devono essere rispettate;
- Evitare il richiamo sia nel ciclo che in OB82. Programmare il richiamo in OB1 o in OB82.

Descrizione dei parametri

La tabella seguente descrive i parametri della funzione FC DIAG_INF.

Nome	Tipo dati	Tipo param.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale
RET_VAL	INT	A	Returncode della SFC RD_REC
IN_DIAG	BOOL	E/A	Attivazione: lettura dei dati diagnostici

Tipi di parametro: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

6.4.2 FC ACT_DAT – Lettura dei dati fondamentali di esercizio o dei dati di service

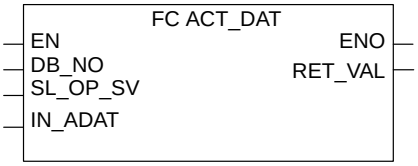
Funzione

Con la FC DIAG_INF si leggono dalla FM 451 i dati fondamentali d'esercizio o i dati di service. La FC esegue le seguenti azioni:

- lettura dei dati dalla FM 451 e memorizzazione nel DB di canale:
  - dati fondamentali d'esercizio nel campo dati OPERATING DATA;
  - dati di service nel campo dati SERVICE DATA
- lettura dei segnali di ritorno (per esempio quota reale). I dati letti vengono memorizzati dalla FC nel DB di canale.

Possibilità di richiamo

Richiamo in rappresentazione KOP	Richiamo in rappresentazione AWL

	`CALL ACT_DAT(`
	`DB_NO :=,`
	`SL_OP_SV :=,`
	`RET_VAL :=,`
	`IN_ADAT :=);`

Condizioni preliminari

Per un richiamo della FC ACT_DAT fare attenzione che siano rispettate le seguenti premesse:

- Tutte le condizioni preliminari del paragrafo 6.4 devono essere rispettate.
- Evitare il richiamo sia nel ciclo che nell'OB di interrupt di schedulazione. Programmare il richiamo in OB1 o nell'OB di interrupt di schedulazione.

Descrizione dei parametri

La tabella seguente descrive i parametri della funzione FC ACT_DAT.

Nome	Tipo di dati	Tipo param.	Significato
DB_NO	BLOCK_DB	E	Numero del DB di canale
RET_VAL	INT	A	Returncode della SFC RD_REC
SL_OP_SV	BOOL	E	Scelta dei dati che devono essere letti • TRUE – dati di service • FALSE – dati fondamentali d'esercizio
IN_ADAT	BOOL	E/A	Attivazione: lettura dei dati di service o dei dati fondamentali d'esercizio

Tipi di parametro: E = parametro d'ingresso; A = parametro d'uscita; E/A = parametro di trasferimento (parametro di attivazione)

6.5 Esempio di programma

Introduzione

Nel dischetto fornito unitamente al manuale, si trova un esempio di programma con il quale è possibile testare le funzionalità fondamentali della FM 451. In questo capitolo vengono descritte le condizioni ambientali necessarie e gli elementi di servizio.

Parametrizzazione

Nella realizzazione del presente progetto di esempio, la FM 451 è stata parametrizzata in corrispondenza ad una determinata configurazione hardware.

Se si vuole riprodurre l'esempio, occurre introdurre i dati macchina adatti alla configurazione hardware utilizzata.

Avvertenza

Nella messa in servizio attenersi alle istruzioni riportate nel cap. 7.

Blocchi funzionali

Nel progetto devono essere integrati tutti i blocchi funzionali effettivamente necessari per l'applicazione.

Tabella 6-8 Blocchi funzionali contenuti nel progetto di esempio

Blocco	Nome	Impiego
DB1	DB_FM	DB di canale
FC0	INC_MOD	Avanzamento in quote incrementali
FC1	REFPT	Preset punto di riferimento
FC5	SNG_FCT	Richiamo di impostazioni singole
FC6	SNG_COM	Richiamo di istruzioni operative singole
FC8	DIAG_INF	Lettura delle informazioni diagnostiche
FC9	ACT_DAT	Lettura dei dati di service o dei dati fondamentali d'esercizio
FC10	JOG_MODE	JOG (marcia manuale)
FC11	REF_MODE	Ricerca del punto di zero
FC12	TG254	Trasferimento quota incrementale 254
FC13	TG253_5	Trasferimento quota incrementale 255
FC100	AUFR_TF	Richiamo della funzione
OB1	CYCL_EXC	Ciclo PLC libero
OB82	I/O_FLT1	Interrupt diagnostico
OB100	CRST	Nuovo start

Hardware

L'esempio è progettato per la seguente configurazione hardware:

- Deve essere disponibile un dispositivo di programmazione (per esempio PG 740) con installato software STEP 7 a partire dalla versione 2.1.
- due unità con 16 ingressi digitali:
  - la prima unità deve avere l'indirizzo di indizio 0
  - la seconda unità deve avere l'indirizzo di indizio 4
  - in alternativa è possibile una configurazione con due unità da 32 ingressi digitali ciascuna. Una impostazione degli indirizzi non è necessaria se le unità sono innestate sui posti connettore 4 e 5.
- una unità deve avere l'indirizzo di indizio 8
  - la prima unità deve avere l'indirizzo di indizio 8
  - la seconda unità deve avere l'indirizzo di indizio 12
  - in alternativa è possibile una configurazione con due unità da 32 uscite digitali ciascuna. Una impostazione degli indirizzi non è necessaria se le unità sono innestate sui posti connettore 6 e 7.
- FM 451 al posto connettore 8.
- Encoder incrementale collegato al canale 1

Ingressi e uscite

Gli ingressi e le uscite vengono correlati ai merker nell'OB 1.

Ingresso	Merker	Descrizione	Uscita	Merker	Descrizione
0.0	0.0	Avanzamento in quote incrementali relativo/assoluto	8.0	8.0	Modo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali attivo
0.1	0.1	Corsa veloce/lenta manuale	8.1	8.1	Modo di funzionamento JOG (marcia manuale) attivo
0.2	0.2	Abilitazione azionamento	8.2	8.2	Modo di funzionamento Ricerca del punto di zero attivo
0.3	0.3	Tacitazione errore di servizio	9.0	9.0	Spostamento in direzione positiva
0.4	0.4	Start	9.1	9.1	Spostamento in direzione negativa
0.5	0.5	Direzione positiva	9.2	9.2	L'asse ha raggiunto la posizione
0.6	0.6	Direzione negativa	9.3	9.3	L'asse è sincronizzato
0.7	0.7	Stop	9.4	9.4	Abilitazione allo start
1.4 1.5 1.6 1.7	1.4 1.5 1.6 1.7	Scelta del modo di funzionamento • 0: ignorato • 1: avanzamento in quote incrementali • 2: preparare • 3: ricerca del punto di zero	12.0	12.0	Trasmissione dati per funzioni di scrittura attiva
			12.1	12.1	Trasmissione dati per funzioni di lettura attiva
			13.0	13.0	Elaborazione in corso
			13.2	13.2	Errore di servizio

Ingresso	Merker	Descrizione	Uscita	Merker	Descrizione
4.0 4.1 4.2 4.3	4.0 4.1 4.2 4.3	Scelta di una funzione di scrittura • 0: non elaborato • 1: Preset punto di riferimento • 2: ingresso di abilitazione non analizzato • 3:ingresso di abilitazione analizzato • 4:cancellazione corsa residua • 5:trasferimento quota 254 • 6:trasferimento quota 255 • >6:ignorato	13.3	13.3	Errore nella funzione di scrittura
			13.4	13.4	Errore nella funzione di lettura
			13.6	13.6	La FM 451 ha attivato un interrupt diagnostico
5.0	5.0	Esecuzione funzione di scrittura			
5.1	5.1	Lettura dei dati fondamentali d'esercizio			
5.2	5.2	Lettura delle informazioni diagnostiche			
5.6	5.6	Cancellazione visualizzazioni di interrupt			
5.7	5.7	Cancellazione visualizzazioni d'errore			

Merker

La tabella fornisce una breve panoramica dei merker impiegati.

Merker	Descrizione
M 31.0	Funzione di scrittura in corso
M 31.1	Merker di fronte per abilitazione scrittura
M 31.2	Parametro di attivazione per funzione di scrittura
M 31.3	Trasmissione dati per funzione di scrittura in corso
M 31.4	Errore nei dati
M 32.0	Preset punto di riferimento in corso
M 32.1	Ingresso di abilitazione non valutato (impostazione singola)
M 32.2	Ingresso di abilitazione valutato (impostazione singola)
M 32.3	Cancellazione percorso residuo (istruzione operativa singola)
M 32.4	Trasferimento quota incrementale 254
M 32.5	Trasferimento quota incrementale 255
M 36.0	Merker di fronte Start
M 36.1	Merker di fronte per direzione positiva
M 36.2	Merker di fronte per direzione negativa
M 36.4	Parametro START blocco modi di funzionamento
M 36.5	Parametro DIR_P blocco modi di funzionamento
M 36.6	Parametro DIR_M blocco modi di funzionamento
M 41.0	Funzione di lettura in corso

Merker	Descrizione
M 41.2	Parametro di attivazione funzione di lettura
MB 20	Numero quota incrementale
MB 28	Scelta del modo di funzionamento
MB 30	Scelta della funzione di scrittura (impostazione, impostazione singola)
MW 0	Rappresentazione parola d'ingresso 1
MW 4	Rappresentazione parola d'ingresso 2
MW 8	Rappresentazione parola d'uscita 1
MW 12	Rappresentazione parola d'uscita 2
MW 34	Codice errore per funzione di scrittura
MW 44	Codice errore per funzione di lettura

6.6 Dati tecnici

Dati tecnici

La tabella seguente fornisce una panoramica dei dati tecnici delle funzioni tecnologiche per la FM 451.

Tabella 6-9 Dati tecnici delle funzioni tecnologiche per la FM 451

N. del blocco	Nome del blocco	Ver-sione	Occupazione della memoria di caricamento	Occupazione della memoria di lavoro	Occupazione del campo dati locali	Occupazione del campo dati	Funzioni di sistema richiamate
FC 0	INC_MOD	1.0	420 Byte	274 Byte	10 Byte	1)	nessuna
FC 1	REFPT	1.0	420 Byte	286 Byte	28 Byte	1)	SFC 58: WR_REC
FC 2	ACT_VAL	1.0	420 Byte	286 Byte	28 Byte	1)	SFC 58: WR_REC
FC 5	SNG_FCT	1.0	420 Byte	286 Byte	28 Byte	1)	SFC 58: WR_REC
FC 6	SNG_COM	1.0	420 Byte	286 Byte	28 Byte	1)	SFC 58: WR_REC
FC 8	DIAG_INF	1.0	300 Byte	178 Byte	28 Byte	1)	SFC 59: RD_REC
FC 9	ACT_DAT	1.0	388 Byte	254 Byte	28 Byte	1)	SFC 59: RD_REC
FC 10	JOG_MODE	1.0	364 Byte	224 Byte	10 Byte	1)	nessuna
FC 11	REF_MODE	1.0	396 Byte	256 Byte	10 Byte	1)	nessuna
FC 12	TG254	1.0	420 Byte	286 Byte	28 Byte	1)	SFC 58: WR_REC
FC 13	TG253_5	1.0	456 Byte	316 Byte	28 Byte	1)	SFC 58: WR_REC

1) Blocco dati di canale della FC0 (INC_MODE) con una lunghezza di 130 byte.

Tempi di elaborazione

La tabella seguente offre una panoramica dei tempi di elaborazione delle funzioni tecnologiche per la FM 451.

Tabella 6-10 Tempi di elaborazione delle funzioni tecnologiche per la FM 451

N. del blocco	Nome del blocco	CPU 416-1
FC 0	INC_MOD	1,0 ... 1,2 ms
FC 1	REFPT	1,3 ... 1,5 ms
FC 2	ACT_VAL	
FC 5	SNG_FCT	
FC 6	SNG_COM	
FC 8	DIAG_INF	0,5 ... 1,0 ms
FC 9	ACT_DAT	
FC 10	JOG_MODE	1,0 ... 1,2 ms
FC 11	REF_MODE	
FC 12	TG254	1,3 ... 1,5 ms
FC 13	TG253_5	

Messa in servizio della FM 451

7

Introduzione

In questo capitolo viene illustrato, in pochi passi, come si mette in servizio la FM 451.

Montaggio dell'HW e cablaggio

Per una maggiore visibilità, il procedimento **Messa in servizio** è suddiviso in diversi piccoli passi. In questo primo capitolo si procede al montaggio della FM 451 nell'S7-400 e al cablaggio degli elementi esterni di periferia.

Passo	Azione	✔
1	**Montaggio della FM 451**	
	Innestare l'unità in uno dei posti connettore 4 ... 11.	❒
2	**Cablaggio della FM 451**	
	Provvedere al cablaggio della FM 451:	
	• ingressi digitali sull'interfaccia di periferia	❒
	• uscite digitali sull'interfaccia di periferia	❒
	• collegamenti dell'encoder	❒
	• alimentazione sulla FM 451	❒
3	**Controllo dei finecorsa rilevanti per la sicurezza**	
	Controllare la funzionalità	
	• dei finecorsa	❒
	• dei dispositivi di emergenza	❒
4	**Connettore di periferia**	
	Occorre agganciare il connettore di periferia.	❒
5	Controllo della schermatura dei singoli conduttori	❒
6	**Inserzione della tensione di alimentazione**	
	Inserire la CPU nello stato di STOP (stato di sicurezza)	❒
	Inserire l'alimentazione a 24 V per la FM 451.	❒

Creazione di un progetto

Creare ora un progetto sotto *STEP 7* in modo che sia possibile una parametrizzazione con la maschera di parametrizzazione.

Passo	Azione	✔
1	Creare un nuovo progetto sotto *STEP 7*.	❒
2	Configurare un nuovo telaio di montaggio.	❒
3	Registrare la configurazione hardware nel telaio di montaggio con la superficie di configurazione.	❒
4	Scegliere la FM 451 dal catalogo delle unità e trascinarla sul posto connettore scelto.	❒
5	Prendere nota dell'indirizzo dell'unità che ora viene visualizzato. Esso non è importante se, nella parametrizzazione di base, si vuole utilizzare un valore diverso dal valore di default qui indicato.	____
6	Richiamare ora la maschera di parametrizzazione per la FM 451 con un doppio clic sul numero di ordinazione	❒

Parametrizzazione

Parametrizzare l'unità.

Passo	Azione	✔
1	Compilare la maschera della parametrizzazione di base.	❒
2	Fare clic sul pulsante **Parametro ...**.	❒
3	Compilare le maschere di dialogo **Azionamento Asse** e **Encoder**.	❒
4	Memorizzare la parametrizzazione con il punto di menù **File ▸ Salva**.	❒
5	Richiamare **Test ▸ Messa in servizio**.	❒
6	• Caricare i dati macchina sulla FM 451. Scegliere per questo **Caricamento**. • Se la FM 451 contiene già dati macchina validi, scegliere ancora il pulsante **Attiva**. **Risultato:** • Il LED **parametrizzato** nella maschera di service deve accendersi **Caso di errore** Analizzare le segnalazioni di errore nella maschera Analisi degli errori e modificare i dati macchina corrispondenti	❒ ❒ ❒
7	Inserire l'abilitazione dell'azionamento nella maschera Test: messa in servizio Scegliere poi un qualsiasi tipo di esercizio. **Risultato:** • Il LED **Consenso all'avvio** deve accendersi	❒

Messa in servizio della FM 451

Con i seguenti test si controlla l'esattezza della parametrizzazione della FM 451.

Attenzione

Onde evitare danni alle persone e alle cose, rispettare i seguenti punti:

- installare un interruttore di emergenza nelle vicinanze del controllore. Solo in questo modo si può garantire che, in caso di un guasto del controllore o un errore del software, l'impianto venga arrestato.
- garantirsi che l'accesso alla zona dell'impianto in cui ci sono parti in movimento sia impedito l'accesso alle persone.
- un comando in parallelo della FM 451 da parte del programma applicativo e della maschera Test ▸ Messa in servizio può portare a conflitti non definibili univocamente. Quindi commutare sempre la CPU nello stato di STOP.

Passo	Azione	✔
1	Scegliere il tipo di funzionamento "**JOG**".	❒
	• Controllare il corretto collegamento delle uscite (tipo di comando) – muovere in corsa lenta avanti e indietro – muovere in corsa veloce avanti e indietro.	❒
	• Controllare la risoluzione dell'encoder – muovere l'azionamento per un percorso definito ed in una certa direzione. Il percorso reale deve coincidere con la visualizzazione nella maschera **Test ▸ Messa in servizio**.	❒
2	Scegliere il tipo di funzionamento **Ricerca del punto di zero**. Con il tipo di funzionamento, si controlla se la sincronizzazione dell'unità è corretta. Inoltre si può controllare se i fine corsa software si trovano nella posizione coretta. Muoversi con **Jog** fino ai **fine corsa software Inizio** e **Fine.** La posizione reale deve coincidere con le assegnazioni. Il valore istantaneo deve visualizzare il fine corsa software.	❒
3	Introdurre ora la quota incrementale nella tabella delle quote. Fare attenzione che per **l'avanzamento relativo in quote incrementali** sono consentiti solo valori positivi. Memorizzare la quota. Trasferire la tabella delle quote incrementali sulla FM 451.	❒ ❒ ❒

Passo	Azione	✔
4	Scegliere il tipo di funzionamento **Avanzamento in quote incrementali**. • assoluto – verificare il comportamento sulla quota definita. – verificare il comportamento sulle quote 254 e 255. • relativo – verificare il comportamento sulla quota definita. – verificare il comportamento sulle quote 254 e 255.	❒ ❒
	Nella maschera di messa in serevizio della superficie di parametrizzazione, in caso di un avanzamento in quote incrementali viene visualizzata ogni volta la quota incremantale. Questo è il progetto che si può leggere sul PG. Sulla FM 451, in funzione di precedenti parametrizzazione, possono essere caricate altre quote incrementali. iL valore visualizzato per la quota incrementale può, in determinate situazioni, essere falso. **Rimedio**: fare attenzione che i dati macchina e le quote incrementali del progetto memorizzato e della FM 451 siano identici.	
5	Verificare le impostazioni ulteriori secondo il caso applicativo • preset punto di riferimento • preset quota reale • posizionamento unidirezionale	❒

Memorizzazione del progetto

Quando tutti i test sono terminati con successo e la parametrizzazione della FM 451 è stata ottimizzata, i dati devono essere memorizzati e l'impianto deve essere preparato per il funzionamento standard.

Passo	Azione	✔
1	Memorizzare tutti i dati nella maschera di parametrizzazione con **File ▸ Salva** .	❒
2	Uscire dalla maschera di parametrizzazione	❒
3	Memorizzare il progetto con **File ▸ Salva**.	❒
4	Portare la CPU nello stato di STOP.	❒
5	Trasferire i dati alla CPU con **Caricare ...** I dati vengono trasferiti direttamente alla FM 451.	❒

Preparazione del DB di canale

Per poter avviare le funzioni dell'unità tramite gli FC, per ogni canale deve essere preparato un DB di canale.

Passo	Azione	✔
1	Registrare nel DB di canale: • l'indirizzo di unità nnn nel parametro MOD_ADR del DB di canale. L'indirizzo è stato registrato al punto 5 in occasione della creazione del progetto (p.e. W#16#200).	❒
	• l'indirizzo di canale nnn.0 nel parametro CH_ADR. – L'indirizzo di canale ha il valore nnn·8 per il canale 1 (p.e. DW#16#1000). – L'indirizzo di canale ha il valore (nnn+8)·8 per il canale 2 (p.e. DW#16#1040). – L'indirizzo di canale ha il valore (nnn+10)·8 per il canale 3 (p.e. DW#16#1080).	❒
	• l'offset del set di dati nel parametro DS_OFF. – per il canale 1 sempre 0 (B#16#0) – per il canale 2 sempre 40 (B#16#28) – per il canale 3 sempre 80 (B#16#50)	❒
	• Registrare i valori che sono necessari per il funzionamento dell'FC.	❒
2	Collegare al progetto solo gli FC che servono all'attività. **Attenzione:** se in un progetto si utilizzano più FM, fare attenzione che può essere necessario modificare i numeri degli FC.	❒
3	Verificare il programma	❒

Dati macchina e quote incrementali

8

A che cosa servono i dati macchina

Con i dati macchina si adatta la FM 451 agli assi.

Un posizionamento con la FM 451 è possibile solo se sull'unità sono presenti dati macchina validi.

Quote incrementali

Le quote incrementali sono assegnazioni di traguardi che vengono gestite dalla FM 451 con il tipo di funzionamento **Avanzamento in quote incrementali** in modo relativo o incrementale.

Strutturazione

I dati, sia nella maschera di parametrizzazione sia in questo capitolo, sono suddivisi nei seguenti campi:

- dati azionamento e dati traguardi
- dati asse
- dati encoder
- quote incrementali

Introduzione dei dati macchina

Tutti i dati macchina devono essere trasferiti per il funzionamento della FM 451, devono essere introdotti nella maschera di introduzione di parametrizzazione.

Panoramica del capitolo

In questo capitolo si trovano, accanto alle liste dei dati, anche capitoli supplementari che presentano le interdipendenze tra i singoli dati.

Nel paragrafo	si trova	a pagina
8.1	Dati di base	8-2
8.2	Dati macchina dell'azionamento	8-4
8.3	Dati macchina dell'asse	8-7
8.4	Aggiustamento assoluto dell'encoder	8-10
8.5	Dati macchina dell'encoder	8-13
8.6	Risoluzione	8-16
8.7	Quote incrementali	8-17

8.1 Dati di base

Avvio della parametrizzazione

Prima di parametrizzare la FM 451, occorre, per l'introduzione dei dati nella superficie di parametrizzazione

- scegliere una unità di misura speciale e
- attivare i canali necessari.

Il sistema di misura viene poi utilizzato sia per l'immissione che dell'emissione dei dati.

Possibilità di scelta nell'introduzione

Nella maschera panoramica della superficie di parametrizzazione si imposta il sistema di misura ed il numero di canali richiesto. Per questo si hanno le seguenti possibilità:

Tabella 8-1 Dati di base

Dato macchina e assegnazione	Descrizione
Sistema di misura: • mm • pollice • grado	Questo dato definisce, nel seguito dell'attività, la rappresentazione dei valori. Il sistema di misura viene utilizzato sia per l'introduzione che per l'emissione dei valori.
Canale • 1 • 2 • 3	La FM 451 offre tre canali indipendenti. Con la scelta del numero di canali, si fissa il volume dei dati che, in avviamento, devono essere trasferiti alla FM 451.

Effetti dell'impostazione del sistema di misura

Il dato macchina **Sistema di misura** consente di introdurre i dati in un sistema di misura abituale.

Avvertenza

Se si modifica il sistema di misura, i valori originali vengono mantenuti.

I dati non vengono convertiti nel nuovo sistema.

In funzione del sistema di misura si modifica il numero massimo delle posizioni prima e dopo la virgola. Per il fine corsa software Fine, si possono introdurre i seguenti valori massimi:

- 1.000.000,000 mm oppure
- 100.000,0000 pollici oppure
- 100.000,0000 gradi

Il sistema di misura in questo capitolo

In questo capitolo si utilizza il **Sistema di misura mm** per l'indicazione dei valori minimo e massimo. Per determinare i limiti negli altri sistemi, eseguire il seguente calcolo:

Per la conversione di	calcolare
mm → pollice	valore (pollice) = valore (mm) · 10^{-1}
mm → grado	valore (grado) = valore (mm) · 10^{-1}

Interdipendenza tra incrementi e sistema di misura

I segnali dell'encoder collegato vengono valorizzati dalla FM 451 e convertiti nel sistema di misura attuale. Per la conversione viene utilizzata la risoluzione (vedi capitolo 8.6).

Se la FM 451

- ha contato 10 incrementi e
- è impostata, tramite i dati parametrizzati dell'encoder, una risoluzione di 100 µm per incremento,

questo significa che l'asse è stato spostato di 1 mm.

Velocità

La velocità viene visualizzata nel sistema di misura impostato.

Campo di corsa con gli encoder incrementali

La FM 451 può elaborare solo un determinato campo numerico. Questo campo numerico determina il campo di corsa. Il campo di corsa dipende dalla risoluzione e vale:

- da –100 m a +100 m con una risoluzione < 1 $^{\mu m}/_{incremento}$
- da –1000 m a +1000 m con una risoluzione ≥ 1 $^{\mu m}/_{incremento}$

Avvertenza

Per l'asse rotante vale: la riproducibilità del punto di riferimento è garantita solo se tra i valori degli incrementi per il **fine dell'asse rotante** ed il valore **corsa per un giro dell'encoder** si ha un rapporto intero.

Campo di corsa con encoder assoluti

Con un encoder assoluto, il campo di corsa viene definito dal numero totale di divisioni dell'encoder assoluto. Per questo fare attenzione:

- con un asse lineare, l'encoder deve coprire al minimo il campo di lavoro.
- con un asse rotante, l'encoder assoluto deve coprire esattamente il campo dell'asse rotante.

8.2 Dati macchina dell’azionamento

Definizione

I dati macchina dell’azionamento descrivono

- come la FM 451 con le sue uscite può comandare un azionamento (comando di potenza).
- come viene eseguita e controllata una corsa.

Lista dei dati

Tutti i dati relativi al campo di introduzione dell’azionamento si trovano nella tabella seguente:

Tabella 8-2 Dati dell’azionamento

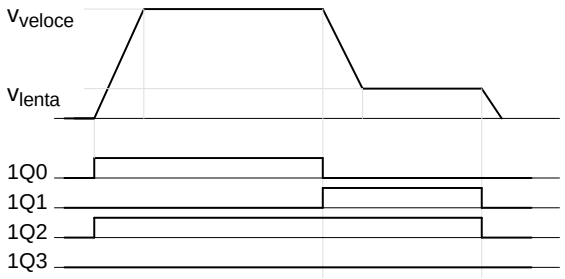
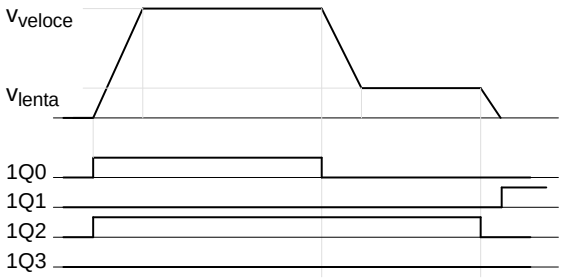
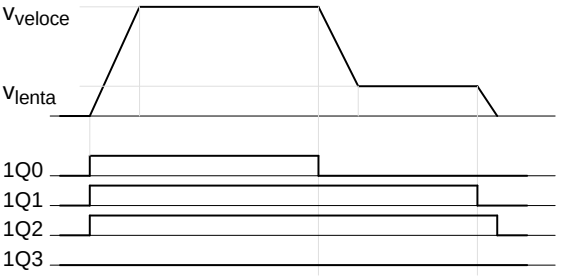
Dato macchina e assegnazione	Descrizione
Tipo di comando • 1 • 2 • 3 • 4	Il tipo di comando descrive come le 4 uscite digitali per canale gestiscono, tramite il comando della potenza, un motore collegato. Nei diagrammi seguenti è rappresentato il canale 1.
Tipo di comando 1 • 1Q0/2Q0: marcia veloce • 1Q1/2Q1: marcia lenta • 1Q2/2Q2: marcia positiva • 1Q3/2Q3: marcia negativa	
Tipo di comando 2 • 1Q0/2Q0: marcia veloce/marcia lenta • 1Q1/2Q1: posizione raggiunta • 1Q2/2Q2: marcia positiva • 1Q3/2Q3: marcia negativa	
Tipo di comando 3 • 1Q0/2Q0: marcia veloce • 1Q1/2Q1: marcia lenta • 1Q2/2Q2: marcia positiva • 1Q3/2Q3: marcia negativa	

Tabella 8-2 Dati dell'azionamento, continuazione

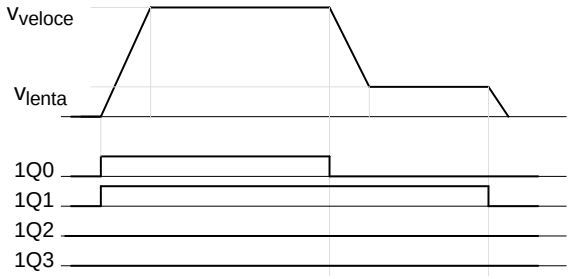
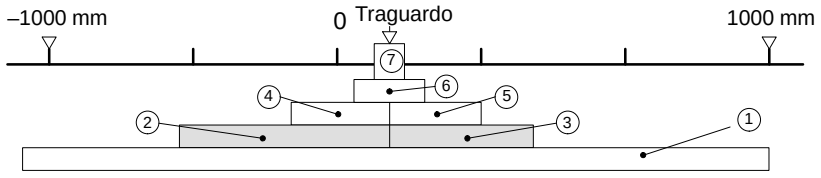
Dato macchina e assegnazione	Descrizione
Tipo di comando 4 • 1Q0/2Q0: marcia veloce positiva • 1Q1/2Q1: marcia lenta positiva • 1Q2/2Q2: marcia veloce negativa • 1Q3/2Q3: marcia lenta negativa	
Differenza di commutazione positiva/negativa e **differenza di disinserzione positiva/negativa** • da 0,001 mm a 1 000 000,000 mm con risoluzione $\geq {}^{1\ \mu m}/_{incr.}$ • da 0,001 mm a 100 000,000 mm con risoluzione $< {}^{1\ \mu m}/_{incr.}$	La differenza di commutazione definisce il punto di commutazione, nel campo di corsa, in cui l'azionamento commuta da marcia veloce a marcia lenta. La differenza di disinserimento definisce il punto di disinserzione, nel campo di corsa, in cui l'azionamento in marcia lenta viene disinserito. A questo punto comincia l'avvicinamento al traguardo che non è più influenzabile. I valori valgono per tutti i traguardi della FM 451, con eccezione della quota incrementale 255. **Regole** Nell'introduzione dei valori rispettare le seguenti regole: • i valori per il senso positivo e negativo possono essere diversi. • la differenza di commutazione deve essere maggiore della differenza del punto di disinserzione. • la differenza di comutazione deve essere minore della fine dell'asse rotante. • la differenza di disinserzione deve essere maggiore della metà del campo del traguardo. • la distanza tra il punto di commutazione ed il punto di disinserzione deve essere scelta abbastanza grande per consentire all'azionamento di commutare dalla marcia veloce alla marcia lenta. • la distanza dal traguardo deve essere scelta in modo che l'azionamento si arresti nel campo del traguardo. Ulteriori informazioni per la disposizione dei campi si trovano nel capitolo 2.1.  ① Campo di lavoro ②③ Diff. di commutaz. posit./neg. ④⑤ Diff. di disinserz. posit./neg. ⑥ Zona di arresto ⑦ Zona del traguardo
Campo del traguardo • da 0 mm a 1 000 000,000 mm	La FM 451 definisce per ogni traguardo un campo simmetrico. All'interno di questo campo, il valore istantaneo, nell'avvicinamento al traguardo, deve arrivare all'arresto. Una assegnazione di un valore 0 disattiva la tolleranza nell'avvicinamento al traguardo. La velocità al raggiungimento della posizione del traguardo deve essere più piccola della velocità di arresto parametrizzata. Sull'argomento Avvicinamento al traguardo, vedere il capitolo 2.3.

Tabella 8-2 Dati dell'azionamento, continuazione

Dato macchina e assegnazione	Descrizione
Zona di arresto • da 0 mm a 1 000 000,000 mm con risoluzione $\geq$ $^{1\ \mu m}/_{incr.}$ • da 0 mm a 100 000,000 mm con risoluzione $<$ $^{1\ \mu m}/_{incr.}$	La zona di arresto serve per il controllo dell'arresto. Viene controllato se l'azionamento resta fermo su un traguardo raggiunto o se c'è una deriva. L'abbandono del campo di arresto viene segnalato con un errore. Il campo di arresto viene controllato • per tutti i traguardi che sono comandati con la FM 451. Il controllo inizia dopo che la FM 451 ha segnalato **Posizione raggiunta.** • per le corse senza traguardo, quando la velocità istantanea è inferiore alla velocità di arresto. Con il valore 0 si disinserisce il controllo dell'arresto. **Regole** Nell'introduzione, rispettare le regole seguenti: • la zona di arresto è disposta in modo simmetrico rispetto alla posizione del traguardo. **Posizione del traguardo – $^{1}/_{2}$ zona di arresto** $\leq$ Posizione del traguardo $\leq$ **Posizione del traguardo + $^{1}/_{2}$ zona di arresto**. Tenere conto anche del cap. 2.3 che mostra l'avvicinamento al traguardo ed i singoli controlli e segnalazioni.
Velocità di arresto • da 0 mm a 100 000,000 $^{mm}/_{min}$	La velocità di arresto serve come velocità di riferimento. Quando il valore istantaneo, durante una corsa verso un traguardo, raggiunge la velocità di arresto e l'azionamento si trova nella zona del traguardo, allora si imposta **Posizione raggiunta.** La fase di posizionamento è quindi positivamente conclusa. La precisione di un posizionamento cresce quando diminuisce il valore della velocità di arresto.
Tempo di controllo • 0 = nessun controllo • da 1 a 100 000 ms	Il tempo di controllo controlla • il movimento dell'asse. Entro il tempo di controllo, il valore istantaneo deve essere variato almeno di un incremento (la parte di corsa della risoluzione). Il tempo di controllo si avvia con l'inizio del posizionamento. • l'avvicinamento al traguardo Entro il tempo di controllo deve essere raggiunta la zona del traguardo. Il tempo di controllo si avvia con il raggiungimento della differenza di disinserzione. **Tempo di controllo effettivo** Al tempo di controllo si possono assegnare tutti i valori della zona definita. • 0: Il controllo è disinserito. • da 1 a 100 000 ms: La FM 451 arrotonda il tempo indicato su multipli di 8 ms. Fare attenzione che si può avere una differenza di max. 7 ms tra il valore assegnato ed il valore effettivamente utilizzato. Questa differenza diventa tanto più significativa quanto minore diventa l'assegnazione del tempo di controllo. Indicare quindi il tempo di controllo al meglio in passi di 8 ms.

8.3 Dati macchina dell'asse

Definizione

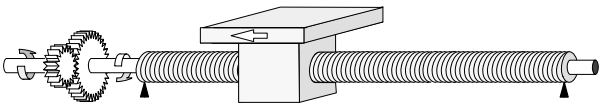
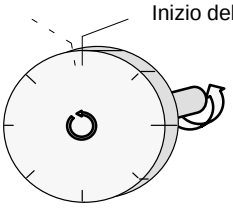
Relativamente all'asse, si hanno i seguenti campi di introduzione:

- tipo di asse
- introduzione per il punto di zero sull'asse
- limitazione dell'asse

Lista dei dati

La descrizione di tutti i dati del campo Asse si trova nella tabella 8-3.

Tabella 8-3 Dati macchina dell'asse

Dato macchina e assegnazione	Descrizione
Tipo di asse: • asse lineare • asse rotante	L'**asse lineare** è un asse che ha un campo di corsa fisicamente limitato.  Inizio fisico Fine fisica
	L'**asse rotante** è un asse il cui campo di corsa non è limitato da riscontri meccanici. Massimo valore visualizzabile  Inizio dell'asse rotante = fine dell'asse rotante
Fine dell'asse rotante: da 0,001 mm a +1.000.000,000 mm	Il valore Fine dell'asse rotante è il massimo valore teorico che il valore istantaneo può raggiungere. Il valore teorico maggiore (nell'esempio in basso: 1000 mm) non viene naturalmente mai visualizzato, poiché esso contraddistingue fisicamente la stessa posizione dell'Inizio dell'asse rotante (0). La visualizzazione salta: • con senso positivo da 999 a 0 mm • con senso negativo da 0 a 999 mm. Il valore più grande che viene visualizzato per un asse rotante ha il valore: **Fine dell'asse rotante [µm] – Risoluzione[µm/incremento]**·1 **[Incremento]**
	Asse rotante con encoder assoluto Per un asse rotante con encoder assoluto occorre coprire esattamente il campo dell'asse rotante (da 0 alla fine dell'asse rotante) con il numero totale di divisioni dell'encoder assoluto. $\text{Fine dell'asse rotante} \doteq \text{numero delle rotazioni} \cdot \frac{\text{divisioni}}{\text{giro}} \cdot \frac{1}{\text{RISOL.}\left[\frac{\mu m}{Ink}\right]}$

8

Tabella 8-3 Dati macchina dell'asse, continuazione

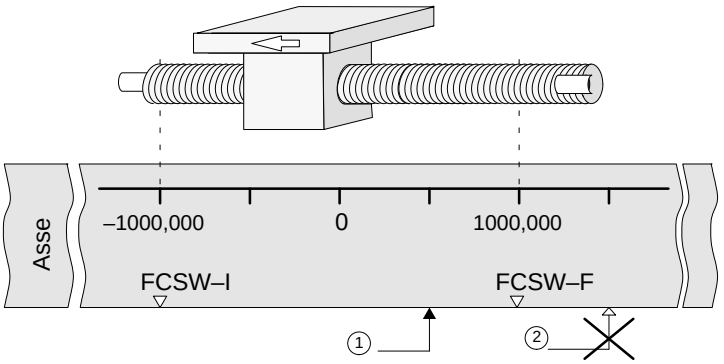
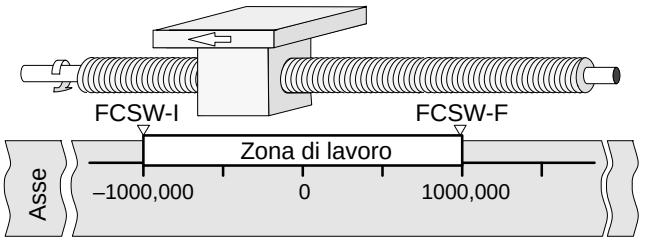
Dato macchina e assegnazione	Descrizione
Coordinata del punto di zero: da – 1.000.000,000 mm a + 1.000.000,000 mm	**Encoder incrementale:** Il punto di zero viene definito con la sincronizzazione, cioè tramite la impostazione del punto di riferimento o tramite il tipo di funzionamento Ricerca del punto di zero. Se viene riconosciuto l'evento di sincronizzazione (p.e. tacca di zero dell'encoder in una ricerca del punto zero), questo evento viene messo in relazione alla coordinata del punto di zero. Nella scelta del valore per la coordinata del punto di zero, si deve ricordare che il valore deve trovarsi all'interno della zona di lavoro, cioè tra il fine corsa SW Inizio (FCSW-I) ed il fine corsa SW Fine (FCSW-F) (compresi i valori dei fine corsa).  ① Coordinata del punto di zero 500,000 mm; il valore si trova entro i fine corsa adottati ② Coordinata del punto di zero 1500,000 mm; il valore si trova all'esterno dei fine corsa adottati e non è ammesso
	Encoder assoluto (SSI) Un asse parametrizzato con un encoder assoluto è, salvo se non viene riconosciuto un errore, sempre sincronizzato. Sull'argomento, leggere anche la descrizione dell'aggiustamento dell'encoder assoluto ed il capitolo 8.4, che descrive le interdipendenze con gli altri dati.
Aggiustamento dell'encoder assoluto da 0 a (2^{25}–1)	Questa registrazione è significativa solo per encoder assoluti. Esso deve essere minore o uguale al numero di divisioni complessivo dell'encoder. Il valore dell'aggiustamento dell'encoder assoluto, insieme al valore della coordinata del punto di zero, rappresentano una coppia di valori. Questa coppia di valori definisce l'interdipendenza tra l'encoder ed il sistema di coordinate dell'asse. Ad ogni valore dell'encoder assoluto è correlato quindi un valore univoco del sistema di coordinate. Leggere in proposito il capitolo Aggiustamento dell'encoder assoluto.
Tipo della ricerca del punto di zero • positivo, fine corsa del punto di zero a sinistra • negativo, fine corsa del punto di zero a sinistra • positivo, fine corsa del punto di zero a destra • negativo, fine corsa del punto di zero a destra	Con la **Ricerca del punto di zero** si definiscono le condizioni per la sincronizzazione dell'asse necessarie per il funzionamento con un encoder incrementale. • La prima indicazione definisce la direzione di start con cui si avvia la ricerca del punto di zero • La seconda parte definisce la posizione della tacca di zero che porta alla sincronizzazione. Il punto di zero si trova sulla prima tacca di zero dopo aver abbandonato il fine corsa del punto di zero nella direzione indicata. L'impiego di questo dato è descritto nel capitolo 9.4.

Tabella 8-3 Dati macchina dell'asse, continuazione

Dato macchina e assegnazione	Descrizione
Velocità di avvio per la ricerca del punto di zero: • marcia veloce • marcia lenta	Con questo dato si sceglie la velocità per l'avvio di una ricerca del punto di zero: • marcia veloce • marcia lenta
Fine corsa software Inizio/Fine corsa software Fine da – 1.000.000,000 mm a 1.000.000,000 mm	Questa registrazione ha significato solo per un asse lineare. I finecorsa software sono attivi se la FM 451 è sincronizzata. La zona che viene impostata tramite i fine corsa software, viene definita **Zona di lavoro**. I limiti della zona di lavoro sono controllati dalla FM 451. Il fine corsa software Inizio (FCSW-I) deve essere sempre più negativo del fine corsa software Fine (FCSW-F).  **Encoder assoluto (SSI)** La FM 451 è sincronizzata direttamente immediatamente dopo la parametrizzazione. Da questo momento, i fine corsa software vengono controllati. Gli encoder assoluti utilizzati deve **almeno** coprire la zona di lavoro (dal fine corsa software Inizio al fine corsa software Fine). **Connessioni: zona dell'encoder, campo di corsa, campo numerico** • La zona di lavoro è la zona che viene definita per l'applicazione dai fine corsa software. • La zona dell'encoder è la zona coperta in modo univoco dall'encoder. • Il campo numerico è il campo dei valori che la FM 451 può elaborare. Essa dipende dalla risoluzione. • Il campo di corsa è definito da – zona dell'encoder, se la zona dell'encoder è minore del campo numerico. – campo numerico, se la zona dell'encoder è maggiore o uguale al campo numerico.
	Encoder incrementale Dopo ogni avviamento della FM 451, l'asse è dapprima non sincronizzato. Solo dopo una sincronizzazione, i fine corsa software parametrizzati vengono controllati.

8.4 Aggiustamento dell’encoder assoluto

Definizione

L’aggiustamento dell’encoder assoluto stabilisce una relazione tra il sistema di coordinate e l’encoder.

Che cosa si stabilisce

Quando si parametrizza la FM 451 con la superficie di parametrizzazione, si stabiliscono, tra l’altro, i seguenti valori:

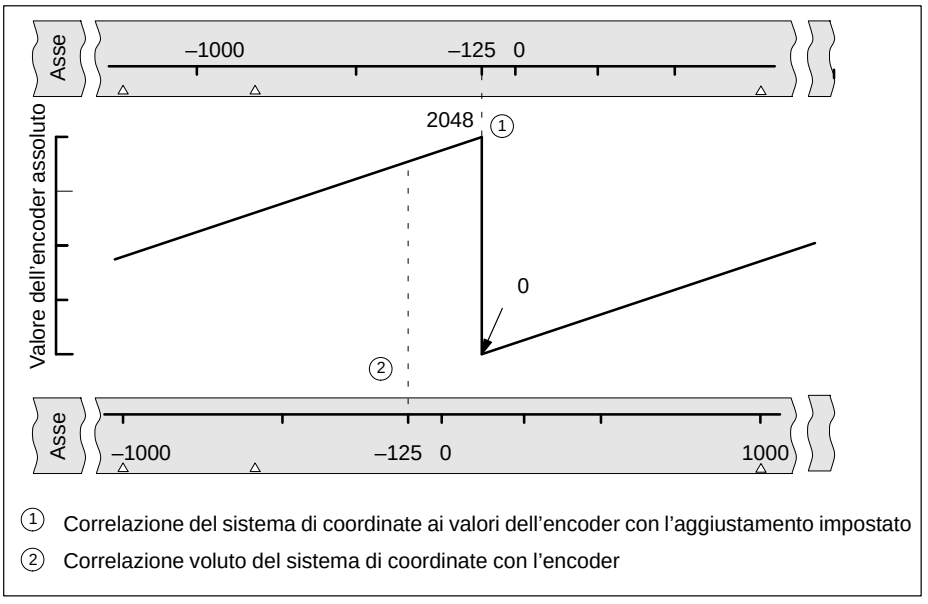
- fine corsa software Inizio (FCSW-I) e Fine (FCSW-F); questi sono i limiti della zona di lavoro.
- coordinata del punto di zero (REF); questo è un valore dalla zona di lavoro del sistema di coordinate.
- aggiustamento dell’encoder assoluto; questo è un valore dal campo dei valori dell’encoder assoluto (da 0 al massimo numero di divisioni –1).

Assunzioni per l’aggiustamento dell’encoder assoluto

Per l’esempio che si vuole elaborare in questo capitolo, valgono le seguenti assunzioni:

- coordinata del punto di zero = –125 mm
- zona di lavoro da FCSW-I = da –1000 mm a FCSW-F = 1000 mm
- aggiustamento dell’encoder assoluto = 0
- zona dell’encoder = 2048 divisioni
- l’encoder assoluto utilizzato non può essere messo a punto esattamente in modo meccanico e non offre la possibilità di impostare il valore dell’encoder in modo mirato.

Dalla relazione tra i due valori Coordinata del punto di riferimento e aggiustamento dell’encoder assoluto, la FM 451 offre coppie di valori come mostrato nella figura seguente:



① Correlazione del sistema di coordinate ai valori dell’encoder con l’aggiustamento impostato

② Correlazione voluto del sistema di coordinate con l’encoder

Rilevamento dell'aggiustamento corretto dell'encoder assoluto

Dopo la parametrizzazione, sono necessari altri passi per creare una relazione corretta tra encoder ed il sistema di coordinate.

1. Posizionare l'asse in una posizione definita e riproducibile, che sia noto e fisicamente univoco.
2. Richiamare l'impostazione del punto di zero con le coordinate note.

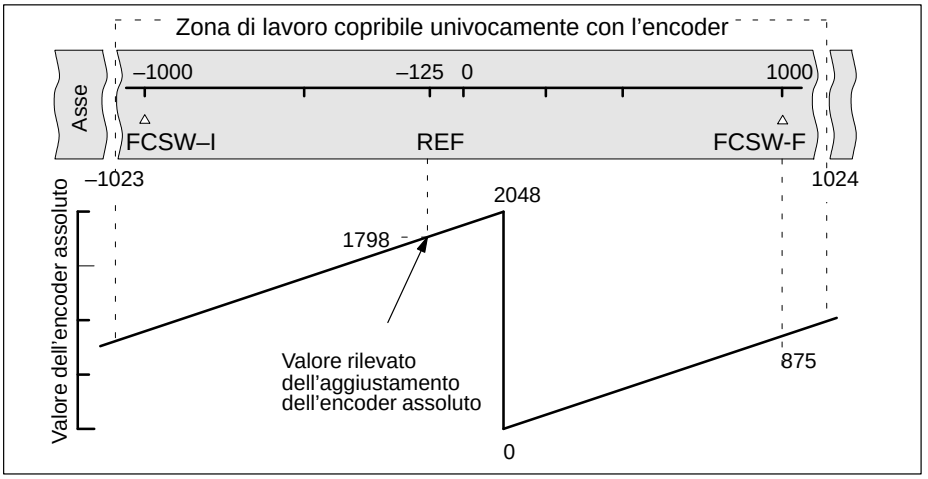
   La FM 451 rileva ora l'aggiustamento concreto dell'encoder assoluto (= 1798) per la coordinata del punto di zero registrata nei dati macchina. Questo valore può essere letto nella maschera di service della superficie di parametrizzazione.
3. registrare il valore letto come nuovo valore nel dato macchina **Aggiustamento dell'encoder assoluto**.
4. memorizzare i dati macchina.
5. caricare i dati nella CPU con la superficie di configurazione. La CPU deve essere in stato di STOP. In questo modo la FM 451 viene parametrizzata direttamente.

Avvertenza

Questa messa a punto viene eseguita una sola volta quando si mette in servizio la FM 451. La FM 451 ora, dopo una parametrizzazione in avviamento, è sincronizzata.

Risultato dopo Preset punto di riferimento

Dopo **Preset punto di riferimento**, la relazione appare come segue:



Campo di corsa ampliato

L’encoder fornisce 2048 valori univoci. La zona di lavora viene definita dai fine corsa software. A causa della risoluzione prescelta di 1 mm per incremento, l’encoder può coprire una zona di lavoro maggiore.

Con la risoluzione impostata, la zona di lavoro è già coperta con 2001 valori. Nell’esempio restano 47 incrementi ”residui” che si distribuiscono simmetricamente attorno alla zona di lavoro.

Di conseguenza il massimo campo possibile del sistema di coordinate è compreso tra –1023,000 mm e 1024,000 mm.

Aggiustamento meccanico di un encoder

Una relazione corretta tra il sistema di coordinate e l’encoder si raggiunge anche se

1. si muove l’asse in una posizione riproducibile
2. si registra questo valore di coordinata nei dati macchina come coordinata del punto di zero
3. si legge il valore dell’aggiustamento dell’encoder assoluto nella maschera di service della superficie di parametrizzazione
4. si registra il valore dell’aggiustamento dell’encoder assoluto nei dati macchina.

Dopo la parametrizzazione, viene poi visualizzato il valore istantaneo corretto.

Al posto dei passi 3. e 4., è anche possibile impostare a zero l’encoder tramite ”Reset” e registrare il valore ”0” come aggiustamento dell’encoder assoluto nei dati macchina.

8.5 Dati macchina dell’encoder

Definizione

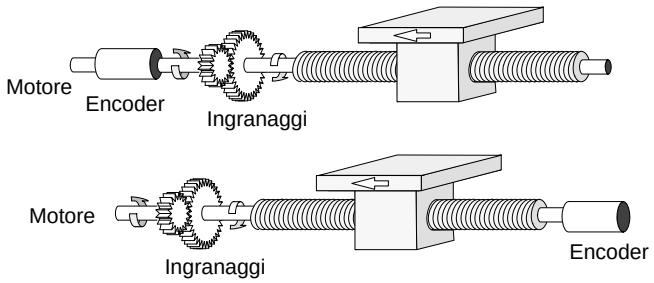
L’encoder fornisce informazioni sul percorso all’unità, informazioni che questa elabora e converte, sulla base della risoluzione, in un valore istantaneo.

Solo con l’assegnazione corretta dei dati macchina dell’encoder, è possibile garantire che il valore istantaneo rilevato della posizione dell’asse coincida con la posizione reale dell’asse.

Lista dei dati

La tabella seguente descrive tutti i dati che si possono parametrizzare nel campo di dialogo della superficie di parametrizzazione.

Tabella 8-4 Dati macchina dell’encoder

Dato macchina e assegnazione	Descrizione
Tipo di encoder: • 5 V incrementale • 24 V incrementale • assoluto (SSI)	Informazioni relative al modo di funzionamento degli encoder si trovano • in questo manuale – informazioni di tipo generale sui sistemi di encoder si trovano nel capitolo 10 (Encoder). – informazioni specifiche relative al collegamento dei trasduttori si trovano nel paragrafo 4.2 (Descrizione dell’interfaccia encoder) • nei dati tecnici corrispondenti.
Lunghezza del telegramma • 13 bit • 25 bit	Il dato macchina è presente solo per encoder incrementali. Con la lunghezza del telegramma si definisce il comportamento della FM 451 al ricevimento dei segnali dell’encoder. Si definisce il campo del clock emesso dalla FM 451.
Percorso per giro dell’encoder: da 1 a 1.000.000,000 mm	Con il dato macchina ”Percorso per giro dell’encoder” si informa la FM 451 quale percorso fa l’azionamento per ogni giro dell’encoder. Il valore **Percorso per giro dell’encoder** dipende dalla struttura dell’asse e dalla posizione dell’encoder. Con questo valore occorre tenere conto di tutti gli elementi di trasmissione, come giunti o ingranaggi (Tenere conto delle figure di questo campo della tabella). Se non si tiene conto di tutti gli elementi di accoppiamento, la risoluzione rilevata non rappresenta la risoluzione della tavola o dell’utensile. Tenere conto anche del paragrafo 8.6 (Risoluzione). Esso descrive l’interdipendenza tra il dato macchina **Percorso per giro dell’encoder e Incrementi per giro dell’encoder**. 

8

Tabella 8-4 Dati macchina dell'encoder, continuazione

Dato macchina e assegnazione	Descrizione
Incrementi per giro dell'encoder: da 1 a 2^{25}	Il dato macchina **Incrementi per giro dell'encoder** indica il numero degli incrementi che un encoder fornisce per ogni giro. Da questo valore e dal dato macchina **Percorso per giro dell'encoder**, la FM 451 rileva la risoluzione.
	Encoder incrementale Come introduzione è possibile ogni valore del campo indicato a lato. La FM 451 conta ogni fronte dei segnali spostati di 905 dell'encoder incrementale, cioè ogni periodo del segnale vengono contati ed elaborati dalla FM 451 4 incrementi (vedi anche il capitolo 10.1).
	Encoder assoluto Il limite superiore viene limitato dal numero totale di divisioni dell'encoder. Esso risulta dal prodotto di **Numero dei giri** e **Incrementi per giro dell'encoder**. Come introduzione sono consentiti solo valori in passi potenze di 2. Per i limiti occorre distinguere tra i singoli modelli di encoder: • encoder monogiro (n. di giri = 1) con 13 bit di lunghezza di telegramma: – valore minimo = 4 – valore massimo = 8192 • encoder multigiro (n. di giri > 1) con 25 bit di lunghezza di telegramma: – valore minimo = 4 – valore massimo = 8192 • encoder monogiro con 25 bit di lunghezza di telegramma, numero di giri = 1: – valore minimo = 4 – valore massimo = 2^{25}
Baudrate • 0,125 MHz • 0,250 MHz • 0,500 MHz • 1,000 MHz	Con il baudrate si definisce la velocità della trasmissione dati dell'encoder SSI verso la FM 451. Per un encoder incrementale questa registrazione è senza significato. La massima lunghezza del cavo dipende dai seguenti 4 livelli: • 0,125 MHz → 320 m • 0,250 MHz → 160 m • 0,500 MHz → 63 m • 1,000 MHz → 20 m Fare attenzione che con lunghezza crescente la velocità di trasferimento deve essere impostata più bassa.
Senso di conteggio • normale • invertito	Con il dato macchina **Senso di conteggio dell'encoder** si adatta il senso di direzione del rilevamento del percorso del senso di movimento dell'asse.

Tabella 8-4 Dati macchina dell'encoder, continuazione

Dato macchina e assegnazione	Descrizione
Numero di giri • 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096	Questo dato macchina è necessario solo per gli encoder assoluti. Con esso si indica il numero dei giri che sono possibili con questo trasduttore. Se si vuole saperne di più sugli encoder assoluti, leggere innanzitutto il capitolo 10.3 di questo manuale.
	Encoder monogiro Se è stato impostato l'encoder a 13 bit, è preassegnato fisso il valore 1.
	Encoder multigiro Se è stato impostato l'encoder assoluto a 25 bit, impostare una potenza di due compresa tra 1 e 4096. Fare però attenzione che il numero complessivo di divisioni dell'encoder non venga superato.
Numero di divisioni complessive dell'encoder	Il numero complessivo di divisioni non è un dato macchina. Esso viene derivato dai due dati: • incrementi per giro dell'encoder e • numero dei giri Numero totale di divisioni = incrementi per giro dell'encoder · numero dei giri.
Controlli • Interruzione conduttore (segnali a 5 V) • Impulsi di disturbo degli encoder incrementali (controllo della tacca di zero)	La FM 451 controlla in esercizio il trasduttore ad essa collegato: • interruzione conduttori e • impulsi di disturbo
	Interruzione dei conduttori Con l'attivazione del controllo, la FM 451 controlla per un encoder incrementale i segnali A, $\overline{A}$, B, $\overline{B}$, N e $\overline{N}$. Il controllo riconosce: • l'interruzione dei conduttori corto circuito dei singoli conduttori • la distanza dei fronti degli impulsi di conteggio • la caduta dell'alimentazione dell'encoder
	Impulsi di disturbo degli encoder incrementali Un encoder incrementale, tra due tacche di zero consecutive, deve fornire sempre lo stesso numero di incrementi. La FM 451 controlla che la tacca di zero di un encoder incrementale arrivi al momento giusto.

8.6 Risoluzione

Definizione

La risoluzione non è un dato macchina diretto. Esso viene però calcolato dalla FM 451 sulla base dei due dati macchina

- percorso per giro del trasduttore e
- impulsi per giro del trasduttore.

Con gli encoder incrementali viene preso in considerazione inoltre la valutazione quadrupla.

La risoluzione è una misura della precisione del posizionamento. Essa definisce anche il massimo percorso possibile.

Interdipendenza del percorso possibile con la risoluzione

Il percorso possibile viene limitato dalla rappresentazione numerica nella FM 451. Questa rappresentazione dei numeri varia in funzione della risoluzione. Tenere conto quindi che le assegnazioni si trovino entro i limiti ammessi. Per questo tenere conto della seguente tabella:

La risoluzione si trova nel campo ...	allora le indicazioni possibili sono ...
0,1 $^{\mu m}/_{Incremento}$ ... 1 $^{\mu m}/_{Incremento}$	–100 000,000 ... 100 000,000 mm
1 $^{\mu m}/_{Incremento}$ (compreso) ... 1 000 $^{\mu m}/_{Incremento}$	–1 000 000,000 ... 1 000 000,000 mm

Calcolo della risoluzione

La risoluzione si calcola come mostrato nella seguente tabella:

	Encoder incrementale	Encoder assoluto
Valori di ingresso	• percorso per giro dell'encoder • incrementi per giro dell'encoder • valutazione degli impulsi quadrupla	• percorso per giro dell'encoder • incrementi per giro dell'encoder
Calcolo	$AUFL = \frac{\frac{percorso}{giri\ dell'encoder}}{4 \cdot \frac{incrementi}{giri\ dell'encoder}}$	$AUFL = \frac{\frac{precorso}{giri\ dell'encoder}}{\frac{incrementi}{giri\ dell'encoder}}$

AUFL = risoluzione

Arrotondamento dei valori

Nei calcoli interni i risultati vengono arrotondati secondo regole matematiche.

8.7 Quote incrementali

Definizione

Le quote incrementali sono assegnazioni di traguardi che possono essere comandati dalla FM 451 nel tipo di esercizio **Avanzamento in quote incrementali** in modo relativo o assoluto.

È possibile registrare fino a max. 100 quote incrementali in una tabella.

Presupposti per le quote incrementali

Nell'introduzione della quota incrementale, tenere conto dei seguenti presupposti:

- il traguardo verso il quale si deve muovere l'asse, deve essere
  - più positivo del fine corsa software Inizio più la metà della zona del traguardo

    e
  - più negativo del fine corsa software Fine meno la metà della zona del traguardo.

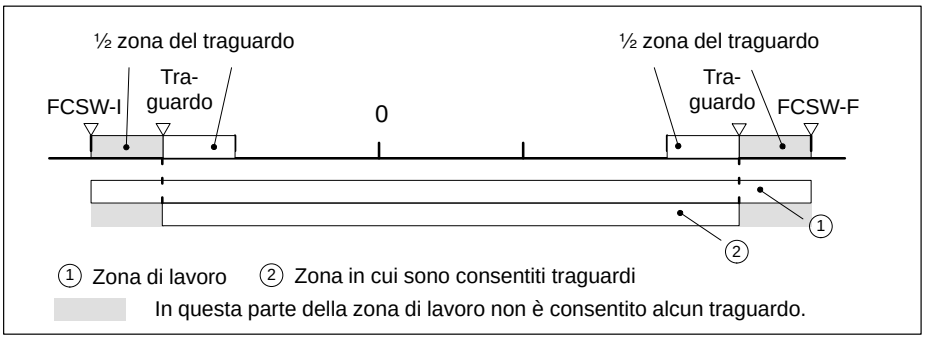


Figura 8-1 Limiti per le assegnazioni delle quote incrementali

Interpretazione delle quote incrementali

A seconda di quale quota incrementale si sceglie, la FM 451 interpreta le assegnazioni in modo diverso.

- **Avanzamento assoluto in quote incrementali:** le quote incrementali vengono interpretate come posizioni assolute del traguardo nel sistema di coordinate.
- **Avanzamento relativo in quote incrementali:** le quote incrementali vengono interpretate come differenza di percorso dalla posizione di start.

Quote incrementali standard da 1 a 100

Nella superficie di parametrizzazione si devono registrare le quote incrementali in una apposita tabella. La lista offre spazio per max. 100 quote incrementali che sono valide sia per il tipo di funzionamento **Avanzamento relativo in quote incrementali** che anche per **Avanzamento assoluto in quote incrementali**.

Avvertenza

Ricordare che la FM 451 per l'**Avanzamento relativo in quote incrementali** non consente valori negativi.

Se non si tiene conto di questo, viene segnato un errore nel seguente modo: Traguardo/parte di percorso non posizionabile, poichè la distanza è minore della differenza di disinserzione.

Definire nella lista delle quote incrementali campi separati per le quote incrementali assolute e relative.

Quota incrementale 254

Indipendentemente dalla tabella delle quote incrementali, si può utilizzare il valore impostato 254 come una ulteriore assegnazione di percorso. Si registra il valore

- nella superficie di parametrizzazione per il trasferimento del software di parametrizzazione oppure
- nel DB di canale per il trasferimento con l'FC TG254.

Quota incrementale 255

Accanto alla quota incrementale 254, con la quota incrementale 255 è disponibile un ulteriore valore. Il valore viene registrato:

- nella superficie di parametrizzazione per il trasferimento oppure
- nel DB di canale per il trasferimento con l'FC TG253_5.

La differenza di disinserzione e la differenza di commutazione vengono indicati insieme alla quota incrementale. Le registrazioni nei dati macchina non sono valide per questa quota incrementale.

Differenza di commutazione e differenza di disinserzione per la quota incrementale 255

Diversamente dalle quote incrementali da 1 a 100 e 254, si assegna un solo valore per i due campi Differenza di commutazione e differenza di disinserzione. Questi valori vengono interpretati dalla FM 451 come differenza positiva o negativa in funzione della direzione di movimento.

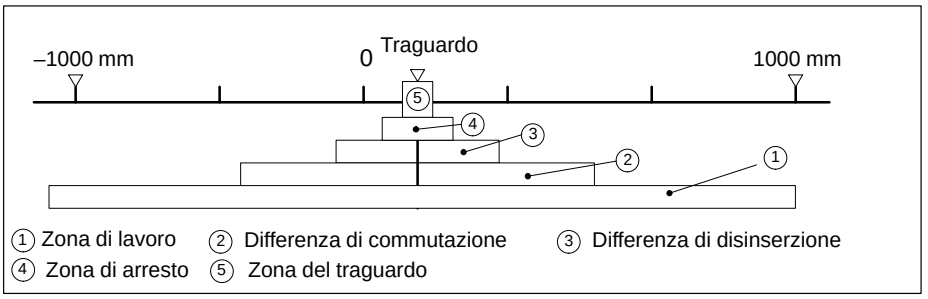


Figura 8-2 Posizione simmetrica dei punti di disinserzione e di commutazione per la quota incrementale 255

Tipi di funzionamento e impostazioni

9

Tipi di funzionamento

Il compito di una FM 451 è il posizionamento di un azionamento su determinati traguardi preassegnati.

Per questi compiti, nella FM 451 sono disponibili i tipi di funzionamento

- marcia manuale o JOG

  L'azionamento è comandato fino a quando il tasto è premuto.

- Avanzamento in quote incrementali
  - relativo: l'asse si muove di un tratto di corsa assegnato.
  - assoluto: l'asse si muove verso un traguardo assoluto.

- Ricerca del punto di zero

  L'asse viene sincronizzato.

Il richiamo di un tipo di funzionamento è possibile solo per un canale parametrizzato.

Impostazioni

Accanto al posizionamento dell'azionamento tramite i tipi di funzionamento, la FM 451 offre impostazioni. Con queste impostazioni è possibile:

- sincronizzare l'asse
- di spostare il sistema di coordinate senza modificare le zone fisiche di lavoro.

Le impostazioni eseguite una volta dopo il richiamo. L'azione viene mantenuta dopo il richiamo.

Ad esempio il sistema di coordinate, dopo il **"Preset quota reale"**, resta spostato fino a quando non si imposta un altro spostamento oppure, tramite un comando, si elimina lo spostamento.

Il richiamo di una impostazione è solo possibile con il canale parametrizzato.

Impostazione singola

Con l'impostazione singola si porta la FM 451 in uno stato in cui

- è possibile determinare in quale direzione si raggiunge il traguardo.
- si può posizionare l'azionamento indipendentemente dall'ingresso di abilitazione.

Le impostazioni singole restano inserite fino a quando con un richiamo di una FC o un richiamo dalla superficie di parametrizzazione vengono concluse.

Possibilità di richiamo

Fondamentalmente si ha la possibilità di richiamare tutte le impostazioni in un modo confortevole. Per questo si sceglie

- la superficie di parametrizzazione con la quale si può dettagliatamente testare e mettere in servizio la FM 451.
- le FC che possono essere collegate al programma.

In questo capitolo viene ricordato il richiamo delle singole FC. Come si assegnano i singoli parametri e quale ruolo gioca il DB di canale si impara nel capitolo Programmazione.

Avvertenza

Fare attenzione che i tipi di funzionamento e le impostazioni (singole) sono richiamabili quando sulla FM 451 sono presenti dati macchina, cioè con l'asse parametrizzato.

Abbreviazioni in questo capitolo

In questo capitolo sono utilizzate abbreviazioni per la descrizione delle singole posizioni istantanee o interruttori.

Queste sono

- FCSW-I: fine corsa software Inizio
- FCSW-F: fine corsa software Fine
- IST: valore istantaneo (attuale)
- REF: coordinate del punto zero
- AGJ: aggiustamento dell'encoder assoluto

Panoramica del capitolo

In questi capitolo si trovano le seguenti informazioni:

Nel paragrafo	si trova	a pagina
9.1	Definizioni di validità generale	9-3
9.2	Tipo di funzionamento Marcia manuale	9-4
9.3	Tipo di funzionamento Ricerca del punto di zero	9-6
9.4	Possibilità per la ricerca del punto di zero	9-9
9.5	Tipo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali	9-11
9.6	Impostazione singola Preset quota reale/Preset quota reale al volo	9-14
9.7	Spostamento del punto di zero	9-16
9.8	Impostazione Preset punto di riferimento	9-19
9.9	Impostazione singola Posizionamento unidirezionale	9-20
9.10	Impostazione singola Non valutare l'ingresso di abilitazione	9-22

9.1 Definizioni di validità generale

Campo di corsa

Il campo di corsa massimo possibile viene determinato dalla rappresentazione numeri.

Attenzione

Il campo di corsa della FM 451 può essere più grande della zona fisica massima dell'asse.

Fare in modo quindi che l'asse non superi i limiti massimi possibili.

Avvio di un tipo di funzionamento

Fondamentalmente un tipo di funzionamento può essere avviato quando le condizioni di start sono soddisfatte. Esse sono:

- l'abilitazione dell'azionamento deve essere impostato.
- sull'ingresso di abilitazione si trova il segnale "1".
- un comando di start è stato riconosciuto dalla FM 451.

9.2 Tipo di funzionamento Marcia manuale (JOG)

Definizione

Nel tipo di funzionamento **Marcia manuale (JOG)**, l'azionamento viene mosso in una direzione premendo un tasto. Se si vuole muoverlo in entrambe le direzioni (positiva e negativa), servono due tasti.

Presupposti

Per l'avvio del tipo di funzionamento, devono essere soddisfatti i seguenti presupposti:

- L'asse deve essere stato parametrizzato.
- Non si può avviare alcun altro tipo di funzionamento.
- L'abilitazione dell'azionamento deve essere impostata.
- L'ingresso di abilitazione deve essere cablato per ogni canale, quando l'analisi non è disabilitata (vedi il capitolo 9.10).
- Il tipo di funzionamento deve essere avviato con un comando di avvio valido,
  - DIR_P per l'avvio nella direzione positiva
  - DIR_M per la direzione negativa.

Svolgimento dell'avvio

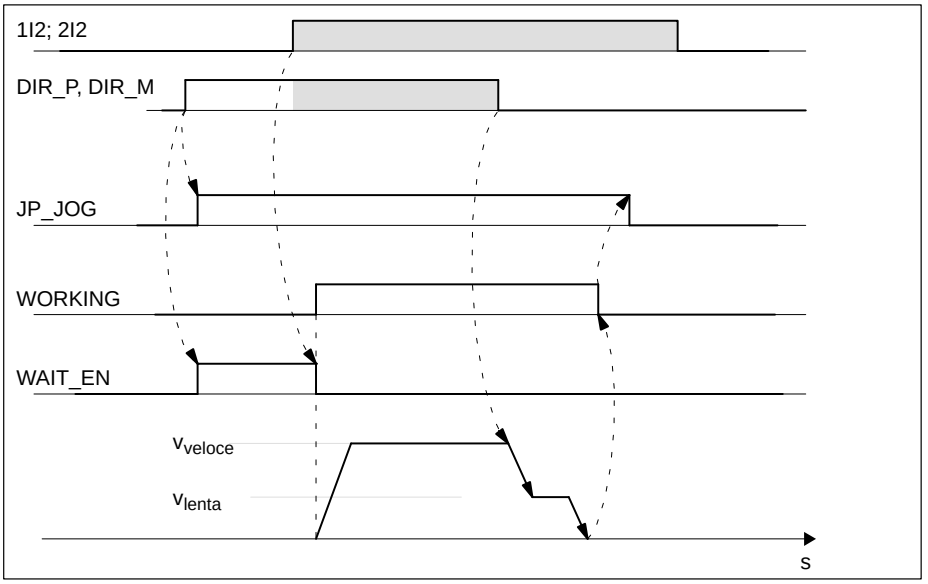


Figura 9-1 Avvio del tipo di funzionamento Marcia manuale

Conclusione del tipo di funzionamento Marcia manuale

Il tipo di funzionamento **Marcia manuale** viene concluso in modo corretto, se

- si rilascia il tasto "Marcia manuale" oppure
- la FM 451 riceve un segnale di STOP, oppure
- per un asse lineare, il valore istantaneo raggiunge i limiti della zona di lavoro

Interruzione del tipo di funzionamento Marcia manuale

L'interruzione rappresenta un procedimento per il quale non si esegue il consueto svolgimento di una corsa verso il traguardo (vedi il capitolo 2.2).

Il "Marcia manuale" viene interrotto se

- viene annullato il segnale di abilitazione dell'azionamento.
- per un asse lineare, viene superato un limite del campo di corsa.

Velocità

Con la FM 451, il tipo di funzionamento Marcia manuale è possibile con due velocità.

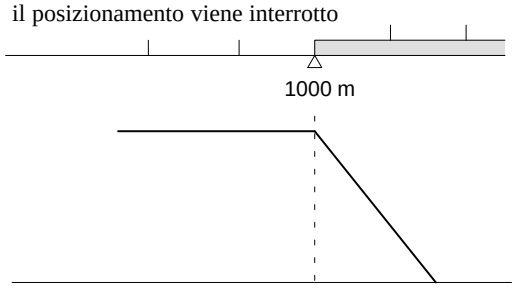
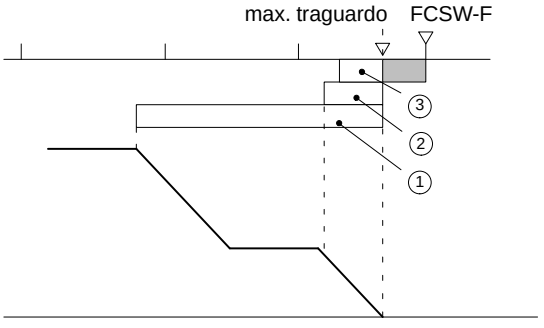
- Marcia manuale in corsa lenta
- Marcia manuale in corsa veloce.

La velocità viene indicata con il richiamo del tipo di funzionamento o nella superficie operativa o nell'FC JOG_MOD.

Limiti per un asse lineare

I limiti per il tipo di funzionamento **Marcia manuale** sono diversi per un asse sincronizzato o non sincronizzato.

Tabella 9-1 Marcia manuale per un asse sincronizzato o non sincronizzato

L'asse non è sincronizzato	**L'asse è sincronizzato**
Se in marcia manuale si superano i limiti del campo di corsa • la visualizzazione del valore istantaneo non è piú valida e • il posizionamento viene interrotto  la visualizzazione della quota reale non è piú valida	La Marcia manuale è un posizionamento su traguardi che si trovano lontani dai fine corsa software di una distanza pari alla metà della zona del traguardo. I limiti si calcolano così: • **FCSW-F– $^1/_2$ zona del traguardo** per la fine positiva dell'asse lineare • **FCSW-I+ $^1/_2$ zona del traguardo** per la fine negativa dell'asse lineare Se non si rilascia il tasto con anticipo, la FM 451 conclude su un traguardo che si trova ad una distanza pari alla metà della zona del traguardo dal corrispondente fine corsa software. Tutte le zone che sono necessarie per una corretta conclusione della Marcia manuale, vengono impostate dalla FM 451 su questo traguardo.  Parte della zona di lavoro in cui non è consentita la presenza di un traguardo

① Differenza di commutazione positiva ② Differenza di disinserzione positiva ③ ½zona del traguardo

9

9.3 Tipo di funzionamento Ricerca del punto di zero

Definizione

Con la ricerca del punto di zero si sincronizza la FM 451.

La sincronizzazione con la ricerca del punto di zero è necessaria solo con encoder incrementali, Per ogni canale deve essere eseguita una ricerca del punto di zero.

La sincronizzazione di contatori di impulsi e di assi è necessaria:

- per poter eseguire con l'azionamento un movimento verso un traguardo assoluto.
- per poter percorrere con l'azionamento un percorso relativo in un campo definito,
- perché p.e. dopo una RETE-ON, si è perduto il punto di zero.

Presupposti

Per una ricerca del punto di zero tenere conto dei seguenti presupposti:

- Il canale per il quale si esegue una ricerca del punto di zero deve essere parametrizzato.
- Nei dati macchina sono stati definiti:
  - il tipo di ricerca del punto di zero
  - la velocità di avvio per la ricerca del punto di zero.

Avvertenza

Per l'asse rotante vale: la riproducibilità del punto di zero è garantita solo se tra i valori di incremento per il valore **Fine dell'asse rotante** e per il valore **Percorso per giro dell'encoder** c'è un rapporto intero.

Collegamenti	Canale 1	Canale 2	Canale 2
Fine corsa del punto di zero	sull'ingresso digitale 1I0	sull'ingresso digitale 2I0	sull'ingresso digitale 3I0
	Il fine corsa del punto di zero deve essere tale che l'azionamento, nella zona del fine corsa , possa con sicurezza frenare dalla velocità alta a quella lenta.		
Fine corsa di inversione	sull'ingresso digitale 1I1	sull'ingresso digitale 2I1	sull'ingresso digitale 3I1
	Nella parametrizzazione fare attenzione che l'avvio della ricerca del punto zero sia parametrizzata nella direzione del fine corsa di inversione. Solo in questo modo si può garantire che il fine corsa di inversione venga sempre trovato.		
Ingresso di abilitazione	sull'ingresso digitale 1I2	sull'ingresso digitale 2I2	sull'ingresso digitale 3I2

Velocità

Per l'avvio di una ricerca del punto di zero si può definire una velocità:

- avvio con velocità lenta
- avvio con velocità alta

Richiamo della ricerca del punto di zero

La ricerca del punto di zero si richiama

- nella maschera Messa in servizio della superficie operativa
- con l'FC REF_MODE

Comandi di avvio per una ricerca del punto di zero

Per il tipo di funzionamento **Ricerca del punto di zero** vengono selezionati i seguenti comandi:

Tabella 9-2 Comandi si avvio per una ricerca del punto di zero

Comando di start	Compito	Osservazioni
DIR_P	L'azionamento si avvia nella direzione di valori più positivi. Esso si muove quindi nella direzione Campo di corsa Fine.	Se nei dati macchina è registrata una direzione negativa, la FM 451 segnala un errore operativo. Non viene quindi eseguita alcuna ricerca del punto di zero.
DIR_M	L'azionamento si avvia nella direzione di valori più negativi. Esso si muove quindi nella direzione Campo di corsa Inizio.	Se nei dati macchina è registrata una direzione positiva, la FM 451 segnala un errore operativo. Non viene quindi eseguita alcuna ricerca del punto di zero.
START	L'azionamento si avvia nella direzione che è stata introdotta nei dati macchina.	

Tipo di ricerca del punto di zero

Il dato macchina **Tipo di ricerca del punto di zero** definisce per gli encoder incrementali.

- la direzione nella quale deve essere avviata la ricerca del punto di zero.
- la posizione della tacca di zero dell'encoder riferita al fine corsa del punto di zero.

Fare attenzione per questo alla seguente tabella. Essa mostra i quattro tipi di ricerca del punto di zero.

Tabella 9-3 Tipi di ricerca del punto di zero

Possibilità di scelta nella superficie	Il senso di avvio è ...	Alla sincronizzazione porta ...
positivo, f.c. punto di zero a sinistra	positivo	la prima tacca di zero dopo l'abbandono del fine corsa del punto di zero in senso **positivo**
negativo, f.c. punto di zero a sinistra	positivo	la prima tacca di zero dopo l'abbandono del fine corsa del punto di zero in senso **negativo**
positivo, f.c. punto di zero a destra	negativo	la prima tacca di zero dopo l'abbandono del fine corsa del punto di zero in senso **positivo**
negativo, f.c. punto di zero a destra	negativo	la prima tacca di zero dopo l'abbandono del fine corsa del punto di zero in senso **negativo**

Andamento dell'avvio

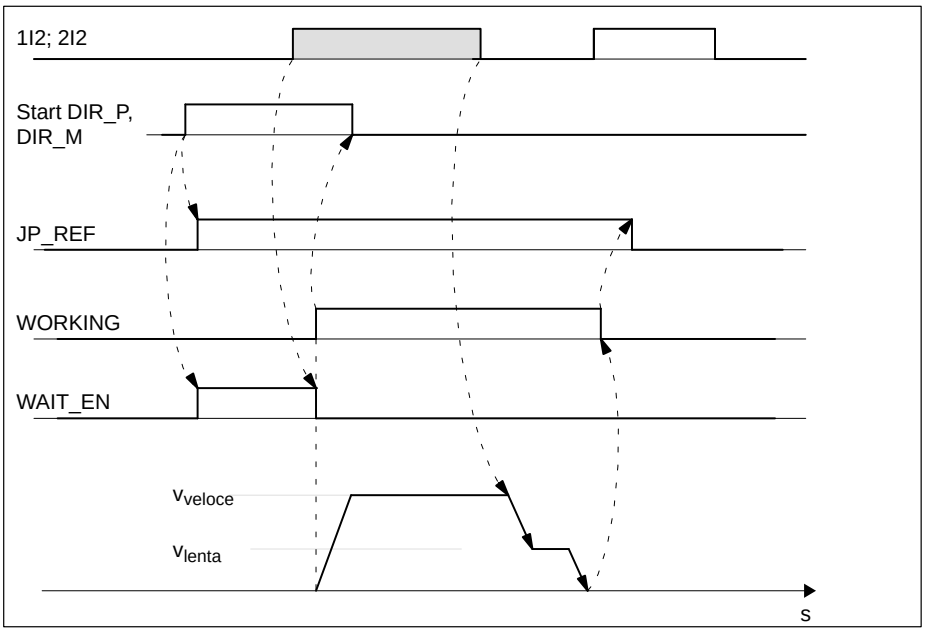


Figura 9-2 Avvio di una ricerca del punto di zero

9.4 Possibilità per la ricerca del punto di zero

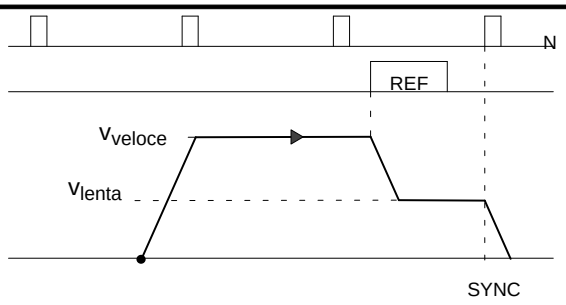
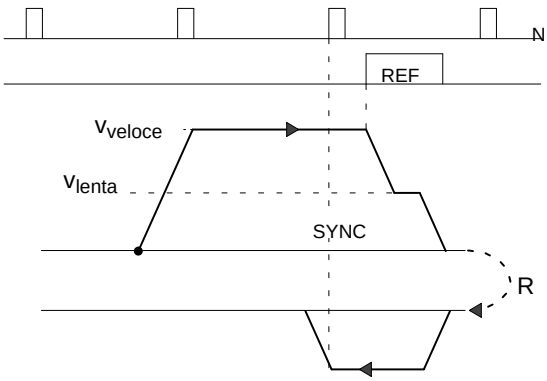
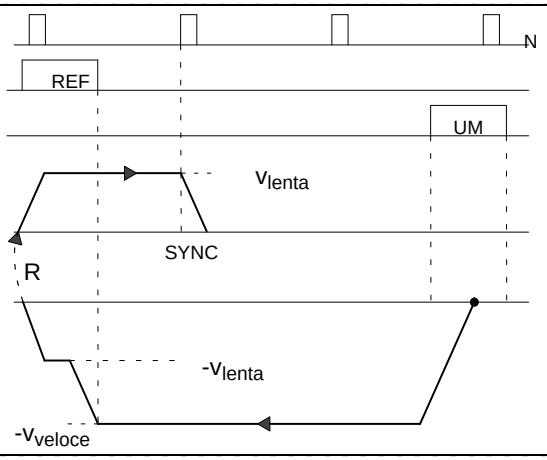
Ricerca del punto di zero in funzione della posizione di avvio

Per una ricerca del punto di zero si deve distinguere tra 5 casi che dipendono

- dalla posizione dell'azionamento all'avvio di una ricerca del punto di zero.
- dalla direzione di avvio parametrizzata.
- dalla posizione parametrizzata della tacca di zero rispetto al fine corsa del punto di zero.

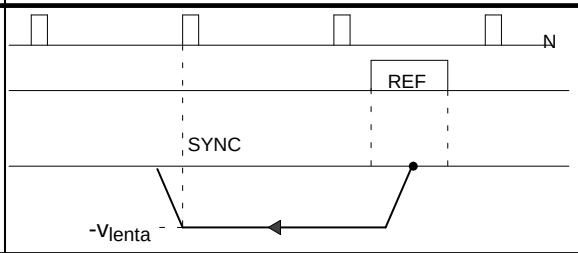
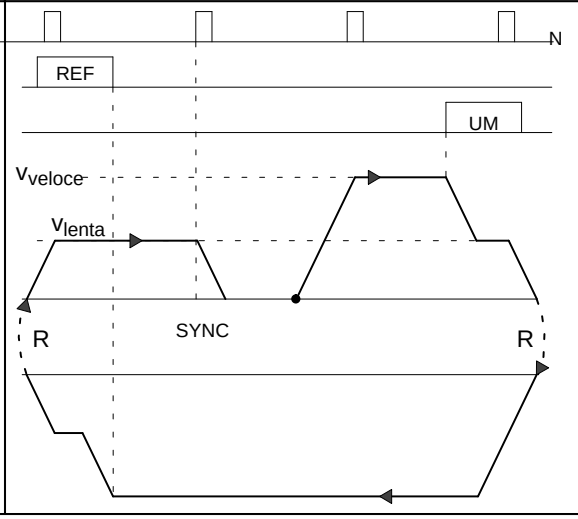
Tenere conto della seguente tabella.

Tabella 9-4 Tutte le possibilità di una ricerca del punto di zero

Condizioni per la ricerca del punto di zero	Andamento della ricerca del punto di zero
Al raggiungimento del fine corsa del punto di zero, la direzione della corsa è identica alla posizione della tacca di zero rispetto al fine corsa del punto di zero: • la direzione di marcia al raggiungimento del fine corsa del punto di zero è positiva • la posizione della tacca di zero rispetto al fine corsa del punto di zero è parametrizzata in modo **positivo** • la posizione di avvio della ricerca del punto di zero è più negativa del fine corsa del punto di zero • la direzione di avvio è positiva	
Al raggiungimento del fine corsa del punto di zero, la direzione della corsa è diversa dalla posizione della tacca di zero rispetto al fine corsa del punto di zero: • la direzione di marcia al raggiungimento del fine corsa del punto di zero è positiva • la posizione della tacca di zero rispetto al fine corsa del punto di zero è parametrizzata in modo **negativo** • la posizione di avvio della ricerca del punto di zero è più negativa del fine corsa del punto di zero • la direzione di avvio è positiva	
L'azionamento si trova sul fine corsa di inversione: • la posizione della tacca di zero rispetto al fine corsa del punto di zero è parametrizzata in modo **positivo**. • la posizione di avvio della ricerca del punto di zero è posizionata sul punto di inversione • Il fine corsa di inversione è più positivo del punto di zero • la direzione di avvio **deve** essere parametrizzata in modo positivo.	

9

Tabella 9-4 Tutte le possibilità di una ricerca del punto di zero, continuazione

Condizioni per la ricerca del punto di zero	Andamento della ricerca del punto di zero
All'avvio della ricerca del punto di zero, l'azionamento si trova sul punto di zero. • la posizione della tacca di zero rispetto al fine corsa del punto di zero è parametrizzata in modo **negativo**. • la posizione di avvio della ricerca del punto di zero è posizionata sul fine corsa del punto di zero • la direzione di avvio è positiva	
All'avvio nella direzione di marcia parametrizzata, l'azionamento si trova tra il fine corsa del punto di zero ed il fine corsa di inversione. La direzione di avvio punta sul fine corsa di inversione. • la posizione della tacca di zero rispetto al fine corsa del punto di zero è parametrizzata in modo **positivo**. • il fine corsa di inversione è più positivo del fine corsa del punto di zero. • la direzione di avvio è positiva	

R = inversione di direzione
N = tacca di zero dell'encoder
REF = fine corsa del punto di zero
SYNC = sincronizzazione raggiunta
UM = fine corsa di inversione

9.5 Tipo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali

Definizione

Con l'avanzamento in quote incrementali, la FM 451 può muovere l'azionamento

- su traguardi **assoluti**.
- in modo **relativo** di un tratto nella direzione assegnata.

La posizione del traguardo o il tratto relativo vengono assegnate come quote incrementali della FM 451.

Presupposti

Per l'avanzamento in quote incrementali, tenere conto dei seguenti presupposti.

- Il canale che deve essere comandato nel tipo di funzionamento **Avanzamento in quote incrementali**, deve essere parametrizzato, cioè i dati macchina devono essere presenti.
- Le quote incrementali devono trovarsi sull'unità.
- Il canale deve essere sincronizzato.
- Deve essere ricevuto un segnale di avvio valido.
- L'abilitazione dell'azionamento deve essere impostata.
- Nel posizionamento sulla quota incrementale 254, deve essere presente il valore nel corrispondente DB di canale (TARGET_254) e sulla FM 451.
- Nel posizionamento sulla quota incrementale 255, il valore, la differenza di commutazione e di disinserzione devono essere registrati nel corrispondente DB di canale (TARGET_255) e trovarsi sulla FM 451.

Avvertenza

Per l'assegnazione del percorso del tipo di funzionamento Avanzamento in quote incrementali, sono ammessi solo valori positivi.

Andamento dell'avvio

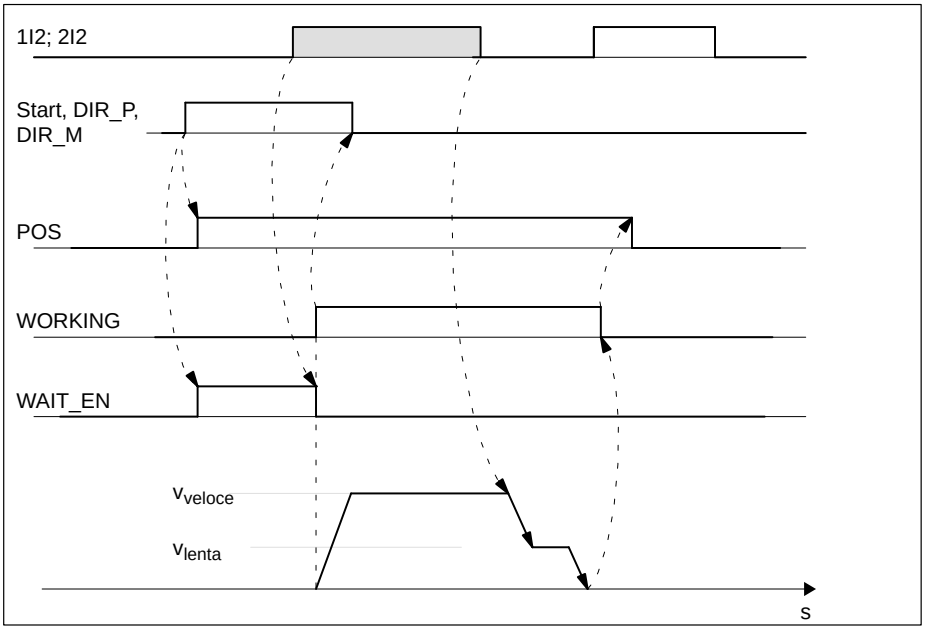


Figura 9-3 Avvio di un avanzamento in quote incrementali

Comando di avvio

Le possibilità dell'avvio di un avanzamento in quote incrementali dipendono

- dal tipo dell'avanzamento in quote incrementali (relativo o assoluto).
- dal tipo di asse.

La FM 451 analizza il fronte di salita del segnale di start. Sull'argomento, ricordare il capitolo 9.10.

Dopo il riconoscimento del comando di avvio e quando tutte le condizioni sono soddisfatte, la FM 451 avvia il posizionamento.

Per l'avvio si hanno le seguenti possibilità.

Tabella 9-5 Comandi di start per l'avanzamento in quote incrementali

Tipo di asse	Comando di start con l'avanzamento relativo in quote incrementali	Comando di start con l'avanzamento assoluto in quote incrementali
Asse lineare	**DIR_P**; avvio in direzione positiva **DIR_M**; avvio in direzione negativa	**START**; avvio verso la posizione assoluta del traguardo. La direzione è determinata in modo univoco tramite il traguardo con il valore istantaneo.
Asse rotante	**DIR_P**; avvio in direzione positiva **DIR_M**; avvio in direzione negativa	**START**: il traguardo viene raggiunto con il percorso più breve. **DIR_P**; avvio in direzione positiva **DIR_M**; avvio in direzione negativa

Il percorso residuo per un avanzamento relativo in quote incrementali

In un **avanzamento relativo in quote incrementali** resta un percorso residuo, se l'avanzamento relativo in quote incrementali è stato concluso con STOP.

Il percorso restante può essere percorso, se

- il tipo di funzionamento resta invariato e
- il numero di avanzamento con quote incrementali resta invariato e
- il senso di avanzamento resta invariato
- il percorso residuo restante è maggiore della differenza di disinserzione parametrizzata.

Il percorso residuo viene percorso avviando nuovamente, senza variazioni, l'avanzamento relativo in quote incrementali.

Avvertenza

Se, in presenza di un percorso residuo, si vuole un movimento con assegnazione di un percorso con avanzamento in quote incrementali e tutte le condizioni sopra citate sono sodisfatte, occorre cancellare il percorso residuo.

Cancellazione del percorso residuo

Un percorso residuo presente si cancella con il comando **Cancella percorso residuo**.

Si richiama il comando con l'FC SNG_COM. Il parametro per il richiamo deve essere stato depositato nel DB di istanza.

Con il richiamo di un altro tipo di funzionamento, oppure l'avvio del tipo di funzionamento nell'altra direzione, viene cancellato ugualmente il percorso residuo restante.

9.6 Impostazione singola Preset quota reale/Preset quota reale al volo

Definizione

Preset quota reale e **Preset quota reale al volo** sono due impostazioni indipendenti tra loro. Poiché però nell'effetto esse sono uguali, esse vengono descritte in un unico capitolo: esse si differenziano solo nelle condizioni di avvio e nelle possibili segnalazioni di alarme. Una breve panoramica sulle differenze si trova alla fine di questo paragrafo.

Il Preset quota reale al volo viene avviato da un segnale sull'ingresso digitale I3.

Con l'impostazione singola **Preset quota reale/Preset quota reale al volo**, si collega la posizione attuale dell'encoder ad una nuova coordinata. La zona di lavoro è spostata in un'altra zona fisica dell'asse. Non viene variato quindi alcun valore delle coordinate.

Lo spostamento della zona di lavoro si calcola con IST_{nuovo} - $IST_{attuale}$

- IST_{nuovo} è il valore di assegnazione
- $IST_{attuale}$ è il valore istantaneo (quota reale) al momento dell'esecuzione.

Presupposto

Per questa impostazione, tenere conto dei seguenti presupposti:

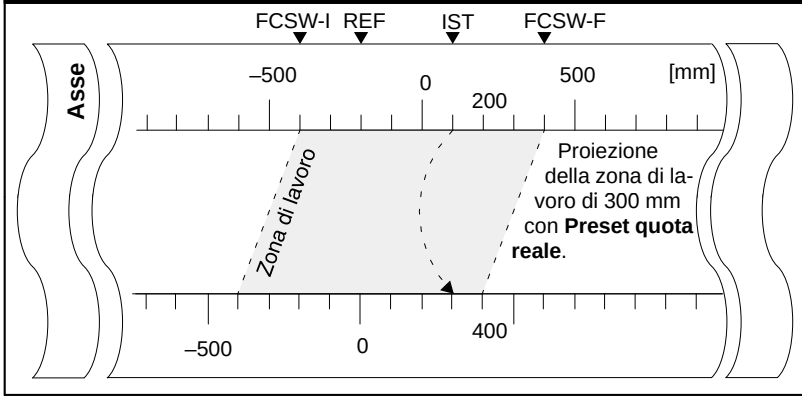
- Al richiamo della funzione, l'asse deve essere sincronizzato
- Il valore istantaneo indicato deve trovarsi all'interno della zona di lavoro.
- Per il richiamo dell'impostazione con un FC, il valore deve essere registrato nel DB di canale.
- Per l'impostazione Preset quota reale scegliere l'FC ACT_VAL.
- Per un asse lineare vale: il valore dello spostamento che si desume da (**IST_{nuovo} - $IST_{attuale}$**), deve essere minore o uguale al valore del campo numerico ammissibile.
- Per un asse rotante vale: il valore istantaneo indicato deve essere più negativo (più piccolo) della fine dell'asse rotante o essere maggiore o uguale a 0.

Effetti dell'impostazione

Dall'esempio **Preset quota reale** su 300 mm, si riconosce come questa impostazione sposti la zona di marcia in una determinata posizione fisica dell'asse. Ne derivano i seguenti effetti:

- la posizione istantanea viene impostata su **une nuove quota reale**.
- La zona di lavoro viene spostata fisicamente sull'asse.
- I singoli punti mantengono il loro valore iniziale, ma si trovano in nuove posizioni fisiche.

Tabella 9-6 Spostamento della zona di lavoro su un asse con **Preset quota reale**

Preset quota reale	**FCSW-I**	**REF**	**IST**	**FCSW-F**
	-400	-200	100	400
	-400	-200	300	400

tutti i valori numerici sono indicati in mm

Revoca dell'impostazione

Con il comando singolo **Ripristino preset quota reale**, si annulla lo spostamento delle coordinate, che viene realizzato con Preset quota reale o Preset quota reale al volo.

Il comando singolo viene richiamato con l'FC SNG_COM. Nel DB di canale devono essere assegnati i valori corrispondenti.

9.7 Spostamento del punto di zero

Definizione

Con l'impostazione del punto di zero si sposta del valore indicato il punto zero del sistema di coordinate.

Il segno definisce la direzione dello spostamento nel sistema di coordinate.

Calcolo dei nuovi valori

Tutti valori nel sistema spostato di coordinate si calcolano con seguente formula:

$\mathbf{Valore_{nuovo} = Valore_{vecchio} - (NPV_{nuovo} - NPV_{vecchio})}$

$\mathbf{NPV_{vecchio}}$ contraddistingue un vecchio spostamento del punto di zero preesistente.

Se prima del richiamo non era attivo alcun spostamento del punto di zero, per $\mathbf{NPV_{vecchio}}$ si indica il valore 0.

Si può cosi calcolare quali valori delle coordinate accettare p.e. i fine corsa software.

Condizione preliminari

Per questa impostazione, rispettare le seguenti condizioni preliminari:

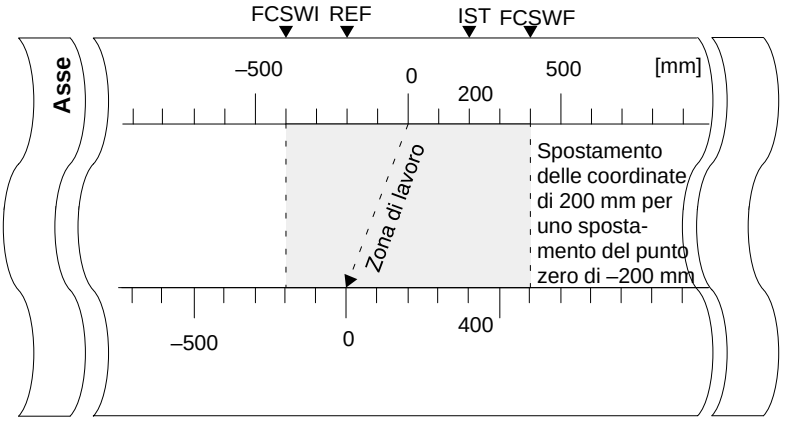
- L'asse deve essere sincronizzato.
- Per un asse lineare: lo spoatamento del punto zero deve essere scelto in modo che, dopo il richiamo, i fine corsa software si trovino ancora all'interno del campo numerico ammesso.
- Per un asse rotante: lo spostamento del punto di zero deve essere più piccolo del valore Fine dell'asse rotante.
- Per il richiamo dell'impostazione tramite l'FC ZERO_OFF, il valore deve essere registrato nel DB di canale.

Effetti dell'impostazione per un asse lineare

Con ad esempio uno spostamento del punto di zero di –200 mm, si riconosce che questa impostazione il sistema di coordinate si sposta in senso positivo. Si hanno i seguenti effetti:

- Il campo di lavoro **non** viene spostato fisicamente.
- Ai singoli punti (come p.e. i fine corsa software) venghono attribuiti nuove coordinate.

Tabella 9-7 Spostamento del sistema di coordinate per uno spostamento del punto di zero

Spostamento del punto di zero	FCSWI	REF	IST	FCSWF
	-400	-200	200	400
	-200	0	400	600

Le indicazioni di tutti i valori numerici sono in mm

Perdita della sincronizzazione

Quando a causa di un errore viene persa la sincronizzazione, **resta** attivo uno spoatamento del punto di zero.

Modifica di uno spostamento del punto di zero

Uno spostamento del punto di zero viene modificato con un nuovo richiamo dell'impostazione.

Con il richiamo viene

1. dapprima cancellato il vecchio spostamento del punto di zero e
2. viene avviato un nuovo spostamento del punto di zero a partire dal vecchio sistema di coordinate.

Annullamento dell'impostazione

Con l'assegnazione di uno spostamento del punto di zero di 0 mm si annulla uno spostamento di punto di zero preesistente.

Effetti per un asse rotante

Con ad esempio uno spostamento del punto di zero di –45°, si riconosce che questa impostazione **ruota il** sistema di coordinate:

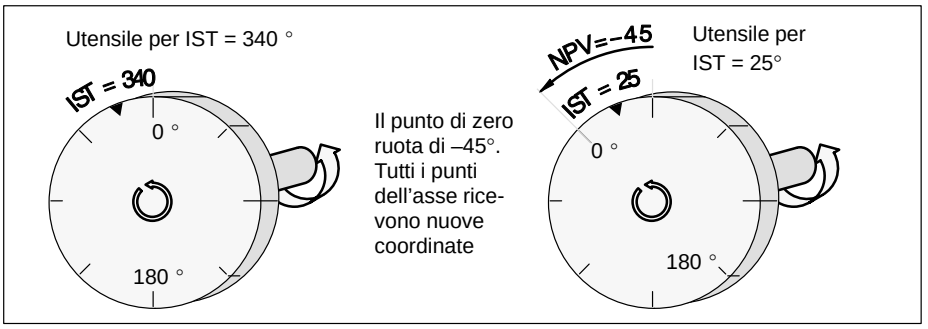

Utensile per IST = 340 °
IST = 340
0 °
180 °
Il punto di zero ruota di –45°. Tutti i punti dell'asse ricevono nuove coordinate
NPV=–45
IST = 25
Utensile per IST = 25°
0 °
180 °

Figura 9-4 Rotazione del sistema di coordinate a causa di uno spostamento del punto di zero

Nell'esempio della figura, questo significa per il passaggio / Fine dell'asse rotante tenendo conto di un **$NPV_{vecchio}$ = 0:**

Tenendo conto di un **$NPV_{vecchio}$ = 0** si ha un nuovo valore di 385°

Poiché alla fine di un asse rotante con un senso di rotazione positivo la quota ricomincia nuovamente da 0, si calcola la quota reale effettiva di 25°:

$Valore_{nuovo}$ = $Valore_{vecchio}$ – (NPV_{nuovo} – $NPV_{vecchio}$) – Fine dell'asse rotante[1]

[1] Il valore **Fine dell'asse rotante** deve poi essere sottratto quando **$Valore_{vecchio}$ – (NPV_{nuovo} – $NPV_{vecchio}$)** è maggiore della fine dell'asse rotante.

9.8 Impostazione Preset punto di riferimento

Definizione

Con l'impostazione **Preset punto di riferimento**, si sincronizza l'asse.

Presupposto

Per questa impostazione, tenere conto dei seguenti presupposti:

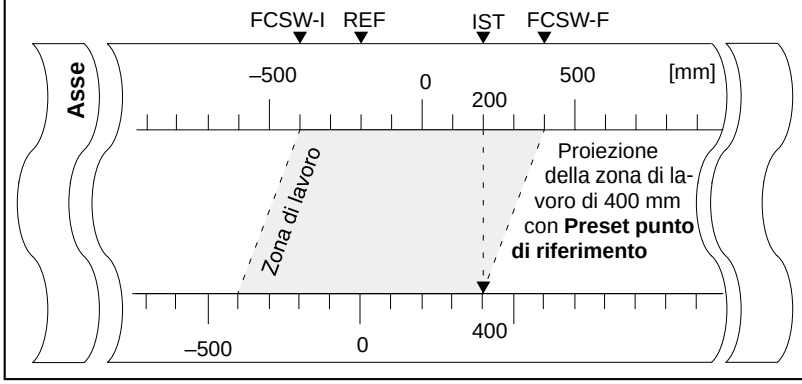
- il canale deve essere parametrizzato.
- asse lineare: la coordinata del punto di zero non deve essere all'esterno dei fine corsa software.
- Per un asse rotante: la coordinata del punto di zero deve essere maggiore o uguale a 0 e minore del valore **Fine dell'asse rotante**.

Effetti dell'impostazione

Dall'esempio **Preset punto di riferimento** su 400 mm, si riconosce come questa impostazione sposti la zona di marcia in una determinata posizione fisica dell'asse. Ne derivano i seguenti effetti:

- la posizione istantanea viene impostata sul valore della coordinata del punto di zero.
- la zona di lavoro viene spostata fisicamente sull'asse.
- i singoli punti mantengono il loro valore iniziale, ma si trovano in nuove posizioni fisiche.

Tabella 9-8 Spostamento della zona di lavoro su un asse con **Preset punto di riferimento**

Preset punto di riferimento	FCSW-I	REF	IST	FCSW-F
	-400	-200	200	400
	-400	-200	400	400

tutti i valori numerici sono indicati in mm

Particolarità degli encoder assoluti

Con gli encoder assoluti, questa impostazione viene utilizzata per correlare al campo dell'encoder un sistema di coordinate.

La FM 451 desume poi l'aggiustamento assoluto (vedi anche capitolo 8.4), che viene correlato al valore della coordinata del punto di zero. In questo modo si raggiunge l'adattamento dell'encoder assoluto all'asse.

9.9 Impostazione singola Posizionamento unidirezionale

Definizione

Con l'impostazione **Posizionamento unidirezionale** si definisce la direzione con cui raggiungere il traguardo.

Un traguardo che venga raggiunto in direzione opposta a quella indicata viene superato. Subito dopo la FM 451 esegue una inversione di direzione e raggiunge quindi il traguardo nella direzione assegnata.

Con questa impostazione singola viene garantito che il traguardo viene raggiunto sempre con asse "in tiro" nella stessa direzione.

Il posizionamento unidirezionale può essere richiamato contemporaneamente con l'impostazione seguente:

- Non valutare l'ingresso di abilitazione

Utilizzo del posizionamento unidirezionale

Il posizionamento unidirezionale può essere utilizzato quando si vuole garantire l'asse in tiro tra motore e asse in una sola direzione.

Fare attenzione a scegliere il posizionamento unidirezionale corretto per avere l'asse in tiro. L'assegnazione di un posizionamento unidirezionale errato può portare al fatto che l'azionamento talvolta non raggiunga il traguardo.

Presupposti

Per un posizionamento unidirezionale rispettare i seguenti presupposti:

- se è stato parametrizzato un posizionamento in direzione opposta al traguardo, la posizione del traguardo che al max. può essere raggiunta, è
  - con senso di marcia positiva:

    Traguardo < FCSW-F – $^1/_2$ zona del traguardo – differenza di disinserzione negativa – differenza di commutazione positiva
  - con senso di marcia negativa:

    Traguardo > FCSW-I + $^1/_2$ zona del traguardo + differenza di disinserzione positiva + differenza di commutazione positiva
- Un posizionamento unidirezionale **non** viene eseguito se il traguardo viene raggiunto nella direzione del posizionamento unidirezionale.
- Se è stato parametrizzato un posizionamento unidirezionale nella direzione di marcia verso il traguardo, la posizione del traguardo che può al max. essere raggiunta, è
  - con senso di marcia positivo:

    Traguardo < FCSW-F– $^1/_2$ zona del traguardo
  - con senso di marcia negativo:

    Traguardo > FCSW-I + $^1/_2$ zona del traguardo

Esempio

Nelle figura 9-5 viene mostrato un posizionamento con corsa unidirezionale sulla massima posizione del traguardo in senso positivo.

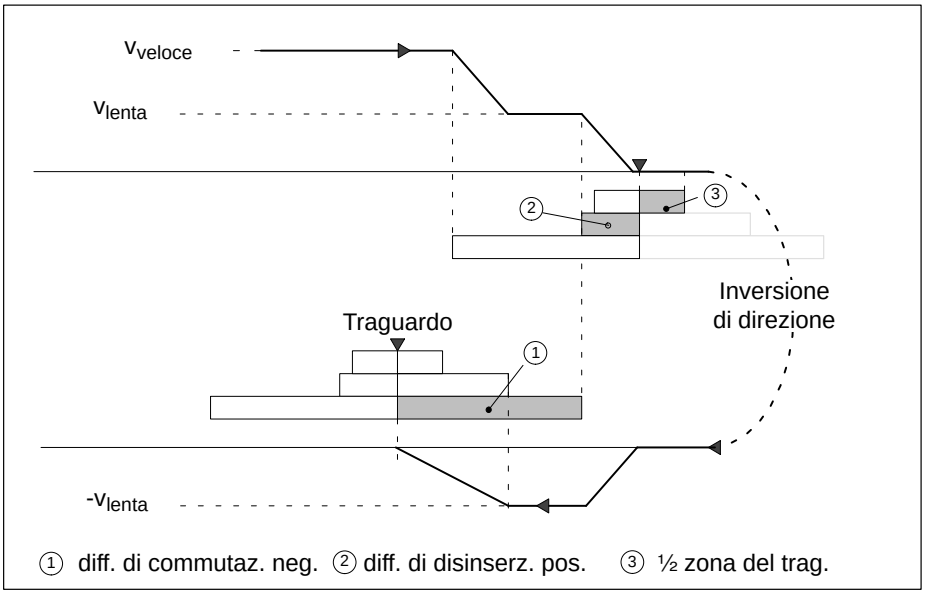


Figura 9-5 Posizionamento unidirezionale su un traguardo sul fine corsa software Fine

9.10 Impostazione singola Non valutare l'ingresso di abilitazione

Definizione

L'avvio di un tipo di funzionamento per un canale è normalmente possibile solo quando il corrispondente ingresso di abilitazione è impostato:

- ingresso digitale 1I2 per il canale 1
- ingresso digitale 2I2 per il canale 2
- ingresso digitale 3I2 per il canale 3

Esiste quindi la possibilità di preparare un tipo di funzionamento per l'avvio. L'avvio finale è quindi indipendente dall'andamento del programma applicativo. Si avvia il tipo di funzionamento portando all'ingresso di abilitazione un segnale "1".

Disinserzione dell'analisi

Se si disinserisce l'analisi dell'ingresso di abilitazione, un tipo di funzionamento si avvia subito dopo il riconoscimento del segnale di avvio. Non è poi possibile preparare un tipo di funzionamento e avviarlo in un momento successivo.

Abilitazione dello start in funzione del segnale di avvio

I tipi di funzionamento vengono avviati in modo diverso dalla FM 451. Si deve distinguere tra:

- segnali di avvio comandati sul fronte
- segnali di avvio comandati sul livello

La tabella 9-9 fornisce le correlazioni dei segnali di start con i tipi di funzionamento:

Tabella 9-9 Comportamento dei segnali di avvio per i tipi di funzionamento

Tipo di funzionamento	Segnale di avvio comandato sul livello	Segnale di avvio comandato sul fronte
Marcia manuale	DIR_P, DIR_M	
Ricerca del punto di zero		START, DIR_P, DIR_M
Avanzamento assoluto in quote incrementali		START, DIR_P[1], DIR_M[1]
Avanzamento relativo in quote incrementali		DIR_P, DIR_M

1 I segnali di start sono presenti solo per l'esercizio di un asse rotante.

Presupposti per l'avvio di un tipo di funzionamento

Affinché un tipo di funzionamento si avvii effettivamente, devono essere soddisfatti i seguenti presupposti:

- il tipo di funzionamento è stato preparato con un comando di avvio tramite un FC
- l'ingresso di abilitazione deve essere inserito.

Encoder

10

Encoder collegabili

All’unità di posizionamento possono essere collegati i seguenti encoder:

- encoder incrementali
- encoder assoluti (SSI)

Panoramica del capitolo

In questo capitolo si trovano le informazioni descritte ai rispettivi capitoli.

Nel paragrafo	si trova	a pagina
10.1	Encoder incrementali	10-2
10.2	Scelta di un encoder incrementale	10-3
10.3	Encoder assoluti	10-4
10.4	Scelta di un encoder assoluto	10-5

10.1 Encoder incrementali

Encoder incrementali

L'unità di posizionamento FM 451 utilizza due tipi di encoder incrementali:

- Encoder incrementali (24 V) con segnali d'uscita asimmetrici
- Encoder incrementali (5 V) con segnali d'uscita simmetrici

Forma dei segnali

Nella figura 10-1 sono rappresentate le forme dei segnali degli encoder con segnali d'uscita asimmetrici e simmetrici.

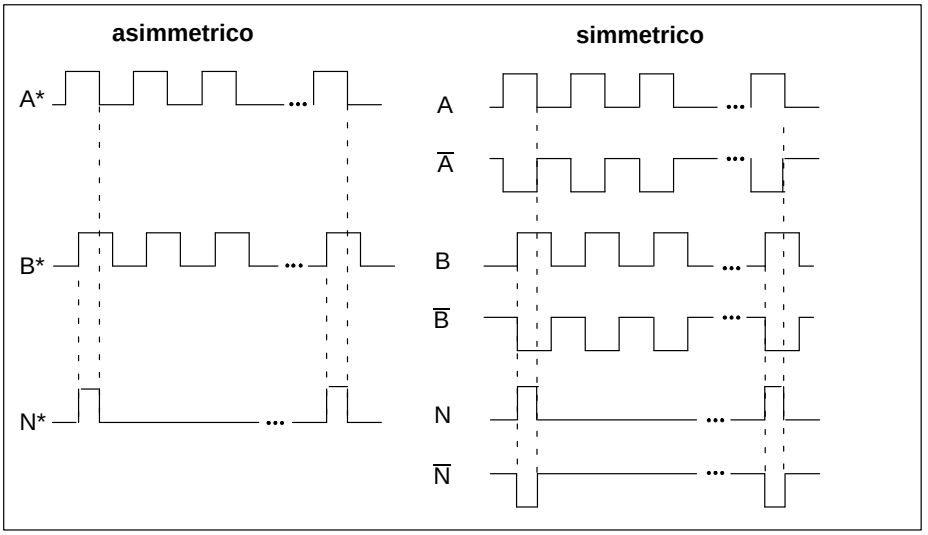


Figura 10-1 Forma dei segnali degli encoder incrementali

Valorizzazione dell'impulso

L'unità di posizionamento FM 451 effettua la valorizzazione quadrupla degli impulsi degli encoder.

Valorizzazione quadrupla significa che le sequenze d'impulsi A e B vengono valorizzate per entrambi i fronti.

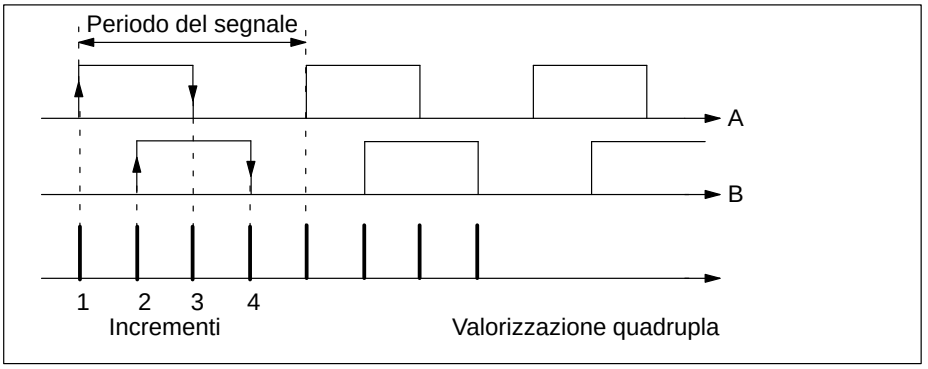


Figura 10-2 Valorizzazione quadrupla

10.2 Scelta di un encoder incrementale

Encoder incrementali

Sono utilizzabili solo encoder incrementali con due treni d'impulsi elettrici sfasati tra loro di 90° con tacca di zero:

- Encoder con segnali d'uscita simmetrici con interfaccia differenziale di 5 V secondo RS422.
  - Frequenza limite = 500 kHz
  - Per tensione 5 V: lunghezza massima dei conduttori 32 m
  - Per tensione 24 V: lunghezza massima dei conduttori 100 m
- Encoder con segnali d'uscita asimmetrici 24 V
  - Frequenza limite = 50 kHz; massima lunghezza dei conduttori 100 m

Tempi di reazione

Per gli encoder incrementali valgono i seguenti tempi di reazione:

Tempo di reazione = tempo di commutazione dell'hardware

Avvertenza

Il tempo di reazione può essere compensato mediante la corrispondente parametrizzazione della differenza dal punto di commutazione e della differenza dal punto di disinserzione.

Esempio: tempi di reazione

Un esempio per il tempo di reazione:

Tempo di commutazione dell'hardware: ca. 150 µs

Tempo di reazione = 150 µs

Indeterminazione

L'indeterminazione influenza la precisione del posizionamento. Negli encoder incrementali l'indeterminazione è trascurabile.

Costruttori

Consigliamo l'impiego degli encoder incrementali della SIEMENS (vedere appendice B).

10.3 Encoder assoluti

Encoder monogiro e multigiro

I encoder assoluti si suddividono in:

- Encoder monogiro

  Gli encoder monogiro riproducono l'intero campo dell'encoder in un unico giro. Si possono impiegare encoder monogiro con i seguenti incrementi per giro:

  – con lunghezza del telegramma di 13 bit, 2^2 ... 2^{13} incrementi

  – con lunghezza del telegramma di 25 bit, 2^2 ... 2^{25} incrementi

- Encoder multigiro

  Gli encoder multigiro riproducono l'intero campo dell'encoder in più giri.

  Encoder multigiro (25 bit; albero):

  – incrementi per giro: 2^2 ... 2^{13}

  – numero di giri 2^1 ... 2^{12}

Preparazione dati

Sono collegabili soli gli encoder assoluti con interfaccia seriale. La trasmissione delle informazioni sullo spostamento avviene in modo sincrono secondo il protocollo SSI (Syncron-Serial-Interface). La FM 451 supporta il formato dati della società Stegmann.

Possono essere utilizzati solo encoder assoluti (SSI) con codice GRAY. Tramite l'ordinamento dei bit all'interno di strutture di telegrammi a 13 o 25 bit si determinano formati di dati che hanno la struttura ad "albero" o a "semialbero".

- Encoder monogiro: a "semialbero" con lunghezza del telegramma di 13 o 25 bit (allineati a sinistra)
- Encoder multigiro: a "albero" con lunghezza del telegramma di 25 bit (12 bit per numero di giri e 13 bit per incremento per giro)

Trasmissione dei dati

La velocità della trasmissione dei dati dipende dalla lunghezza dei cavi (vedere appendice A, Dati Tecnici)

10.4 Scelta di un encoder assoluto

Encoder assoluti

All'unità di posizionamento FM 451 possono essere collegati encoder monogiro (lunghezza del telegramma 13 o 25 bit) oppure encoder multigiro (lunghezza del telegramma 25 bit) (vedere il capitolo 10.3).

Tempi di reazione

Per gli encoder assoluti valgono i seguenti tempi di reazione:

Tempo di reazione minimo = tempo di esecuzione telegramma + tempo di commutazione dell'hardware

Tempo di reazione massimo = 2 · tempo di esecuzione telegr. + tempo monoflop + tempo di commutaz. dell'hardware

Per encoder assoluti programmabili:

Tempo di reaz. massimo = tempo di esecuz. telegr. + tempo monoflop + tempo di commutaz. dell'hardware + 1/max. frequenza d'incremento

Tempi di esecuzione telegramma

I tempi di esecuzione telegramma dipendono dalla velocità di trasmissione:

Velocità di trasmissione	Tempo esecuzione telegramma a 13 Bit	Tempo esecuzione telegramma a 25 Bit
0,125 MHz	112 µs	208 µs
0,250 MHz	56 µs	104 µs
0,500 MHz	28 µs	52 µs
1,000 MHz	14 µs	26 µs

Esempio di tempi di reazione

Il seguente esempio mostra come si calcolano i tempi minimi e massimi di reazione. Nell'esempio non sono stati utilizzati encoder programmabili.

- Tempo di commutazione dell'hardware: ca. 150 µs
- Tempo esecuzione telegramma: 26 µs per velocità di trasmissione di 1 MHz
- Tempo monoflop: 64 µs

Tempo di reazione minimo = 26 µs + 150 µs = 176 µs

Tempo di reazione massimo = 2 · 26 µs + 64 µs + 150 µs = 266 µs

Avvertenza

Il tempo di reazione minimo può essere compensato con una corrispondente parametrizzazione della differenza dal punto di commutazione e della differenza dal punto di disinserzione.

Indeterminazione

L’indeterminazione, vale a dire la differenza fra il tempo di reazione massimo e quello minimo, influisce sulla precisione del posizionamento. Per un trasduttore assoluto (SSI) essa risulta:

Indeterminazione = tempo di esecuzione telegramma + tempo monoflop

Per encoder assoluti programmabili:

Indeterminazione = tempo di esecuzione telegramma + tempo monoflop + 1/ max. frequenza di incremento

Costruttori

Consigliamo l’impiego degli encoder assoluti della SIEMENS (vedere appendice B).

Trattamento degli errori

11

Osservazioni preliminari

L’unità di posizionamento FM 451 offre possibilità diagnostiche per:

- errori sull’unità e sulla periferia collegata e
- errori che si verificano nel comando dell’unità.

Scopo del capitolo

Il capitolo descrive il modo di procedere per il trattamento degli errori nell’impiego della FM 451.

La diagnostica può prendere in considerazione tre eventualità:

- Unità guasta

  L’unità guasta presenta errori o guasti propri. L’unità deve essere in questo caso sostituita.

- Errori in conseguenza dei quali la FM 451 attiva un interrupt diagnostico.
- Errori generici che l’unità memorizza nel suo buffer diagnostico.

  Questi ultimi sono:

  – errori che la FM 451 riconosce nella parametrizzazione o nel comando e che non attivano interrupt diagnostici e

  – errori che si verificano nel funzionamento asincrono rispetto al comando e che attivano, tramite un bit d’errore cumulativo, un interrupt diagnostico.

Analisi degli errori nel programma applicativo

Come sfruttare unità capaci di diagnostica nel programma applicativo e come analizzare le segnalazioni diagnostiche sono argomenti trattati nei seguenti manuali

- Manuale di programmazione *Software di sistema per S7-300/400; Sviluppo di programmi* (tipi di OB, interrupt diagnostico OB 82)
- Manuale di riferimento *Software di sistema per S7-300/400; Funzioni standard e di sistema.*

La descrizione fondamentale del sistema diagnostico dell’S7-400 è riportata nel manuale utente *Software di base per S7 e M7, STEP 7.*

Dove si trovano le segnalazioni di errore

Le segnalazioni di errore aiutano a delimitare le reazioni all'errore. Si trovano:

- in questo manuale gli errore che vengono segnalati tramite interrupt di diagnostica; quelli cioè che sono analizzabili con l'FC DIAG_INF (vedi cap. 11.2).
- nell'help integrato della superficie di parametrizzazione tutte le segnalazioni; anche le segnalazioni che possono essere lette e analizzate sulla superficie di parametrizzazione.

Visualizzazioni di stato e di errore

Le visualizzazioni di stato e die errore sono descritti nella sequenza in cui si trovano sulla FM 451.

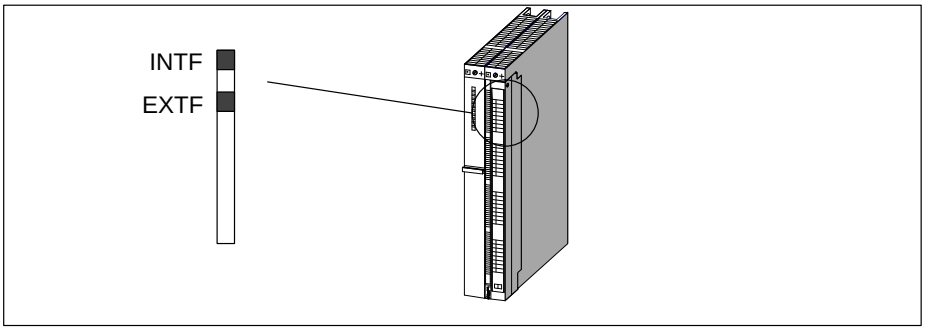


Figura 11-1 Visualizzazioni di stato e di errore della FM 451

Visualizzazione	Significato	Chiarimenti
INTF (rosso) LED – ON	Errore cumulativo per errori interni	Questo LED indica i seguenti stati di errore della FM 451: • un guasto dell'unità (vedi capitolo 11.1) • un errore interno (di canale) (vedi capitolo 11.2) • La FM 451 non è progrttata. Progettare l'unità.
EXTF (rosso) LED – ON	Errore cumulativo per errori esterni	Questo LED indica un errore esterno (di canale) (vedi capitolo 11.2).

Panoramica del capitolo

In questo capitolo si trovano informazioni nei seguenti sottocapitoli.

Nel paragrafo	si trova	a pagina
11.1	Guasti delle unità	11-3
11.2	Interrupt di diagnostica	11-4
11.3	Errore generali	11-12

11.1 Guasti delle unità

Finalità

All’avviamento della FM 451, per esempio in caso di inserzione dell’alimentazione (”power on”), la FM 451 esegue un test generale dell’unità (per esempio test della RAM e test della EPROM).

1. In questo caso si accendono **brevemente** i due LED ”INTF” e ”EXTF”.
2. Durante il successivo avviamento della FM 451, resta acceso solo il LED ”INTF”.
3. Dopo un avviamento senza errori, i due LED sono spenti.

Effetto

Se l’unità è difettosa e non è pronta, allora

- la FM 451 rimane in condizione di sicurezza,
- il LED ”INTF” (vedi la figura KEIN MERKER) è acceso e non viene spento e
- in determinate situazioni, l’avviamento della CPU non è possible.

L’unità **non** è accessibile al programma utente o alla superficie operativa.

Rimozione del guasto

L’unità è guasta e deve essere sostituita.

11.2 Interrupt di diagnostica

Finalità

Gli errori che danno luogo a un interrupt diagnostico sono controllati ”in arrivo” e ”in partenza”.

La FM 451 segnali gli errori ”in arrivo” tramite:

- illuminazione dei LED ”INTF” e ”EXTF” (vedere figura 11-1) e
- impostazione del bit **0.0** nell’OB 82 (OB 82_MDL_DEFECT).

Avvertenza

Un interrupt diagnostico è ”in arrivo” quando è presente almeno un errore. Se un errore - ma non tutti gli errori - viene rimosso, i rimanenti errori presenti vengono ancora segnalati come ”in arrivo”.

Un interrupt diagnostico è quindi ”in partenza” solo se viene eliminato l’ultimo errore sull’unità.

Condizione preliminare

Condizione per l’analisi della causa di un interrupt diagnostico è che l’OB di interrupt (OB 82; vedere manuale di programmazione *Software di sistema per S7-300/400; Sviluppo di programmi*) sia stato integrato nel programma applicativo.

Gli interrupt diagnostici devono essere abilitati nella parametrizzazione base.

Avvertenza

Se l’OB 82 non è stata integrato, in caso di interrupt diagnostico la CPU va in condizione di STOP.

Reazione della FM 451 in caso di errore con interrupt diagnostico

Al verificarsi di un interrupt diagnostico, la FM assume una definita condizione di sicurezza d'impianto tramite le seguenti attività:

- Il posizionamento viene interrotto e
- Con gli **encoder incrementali** la sincronizzazione viene cancellata se:
  - manca la tensione ausiliari esterna
  - manca il connettore frontale
  - è presente la segnalazione di errore **Impulsi di errore encoder incrementale**
  - è presente la segnalazione **Interruzione conduttore encoder**
- La sincronizzazione viene cancellata per tutti gli encoder per:
  - abbandono del campo di movimento (errore di esercizio)
  - accoppiamento (errore di esercizio)
- L'avvio di un nuovo movimento è possibile solo quando l'errore è stato eliminato. Per i due errori **Abbandono del campo di lavoro** e **Abbandono del campo di movimento** è ancora possibile la marcia manuale nella direzione del campo di lavoro
- Disinserzione delle uscite.

La FM 451 rileva un errore "in arrivo"

Se la FM 451 segnala un errore "in arrivo", occorre fare attenzione alla sequenza seguente:

1. La FM 451 riconosce uno o più errori e attiva un interrupt diagnostico. Si illumina uno dei LED "INTF" o "EXTF".
2. Il sistema operativo della CPU richiama l'OB 82.
3. Si possono analizzare i 4 Byte di Startinfo dell'OB 82.
4. Se queste informazioni non sono sufficienti, si possono leggere dall'unità i dati diagnostici specifici dell'unità stessa.

   La FC_DIAG_INF legge i dati diagnostici e li registra nel DB di canale nel parametro DIAGNOSTIC_INT-INF. I primi 4 Byte sono identici a quelli dello Startinfo dell'OB 82. I Byte rimanenti contengono le informazioni addizionali.
5. Il programma termina con questo l'analisi d'errore.

   Se si richiedono informazioni ulteriori, per esempio sull'errore d'esercizio, occorre richiamare l'interfaccia operativa ""FM-Config" e leggere i messaggi d'errore nella maschera Test ▶ Lettura analisi errori.

La FM 451 rileva il passaggio a una condizione senza errore (errore ”in partenza”)

Se la FM 451 segnala un errore ”in partenza” occorre fare attenzione alla seguente sequenza:

1. La FM 451 rileva che tutti gli errori sono stati eliminati e attiva un interrupt diagnostico. Il LED ”INTF” o ”EXTF” si spegne.
2. Il sistema operativo della CPU richiama l’OB 82.
3. Viene quindi analizzato nel primo byte il bit 0 (OB82_MDL_DEFECT).

   Se questo bit ha valore 0, nessun errore è più presente nell’unità. La sua analisi può quindi terminare qui.

Come è possibile localizzare l’interrupt diagnostico?

Quando la FM 451 attiva un interrupt diagnostico si ha che:

- il sistema mette a disposizione nell’OB di interrupt (OB 82) 4 byte di informazioni di interrupt (vedere tabella 6-3),
- tramite la FC DIAG_INF sono accessibili altri byte diagnostici, registrati dalla FC nel corrispondente DB di canale;
- viene impostato il bit **0.0** dell’unità difettosa (OB82_MDL_DEFECT) e
- si illumin il LED ”INTF” o ”EXTF”;
- Con l’aiuto dell’albero diagnostico rappresentato nella figura 11-2 si può individuare come i singoli bit stiano in relazione tra loro.

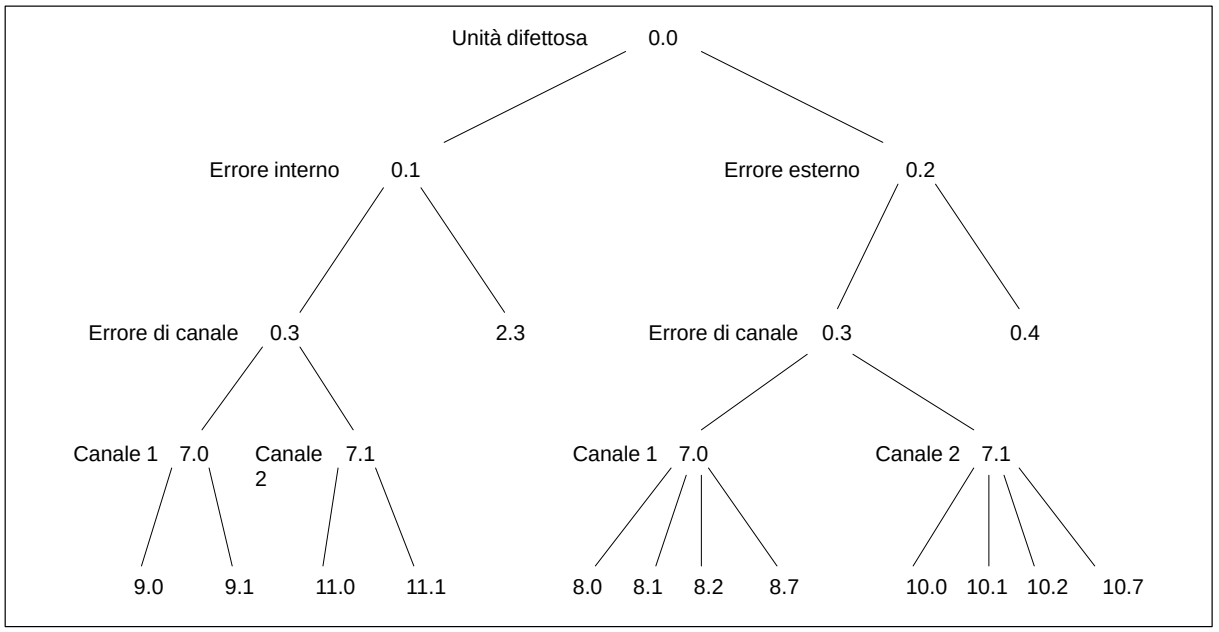


Figura 11-2 Albero diagnostico; bit nei DB di canale dal byte 72 (DIAGNOSTIC_INT_INFO)

Esempio

In un caso di errore è acceso il LED EXTF. Nell'analisi dei bit di diagnostica si definisce:

Passo	Bit impostato	Indicazione
1	0.0	malfunzionamento dell'unità
2	0.2	L'errore è esterno.
3	0.3	L'errore è un errore di canale
4	7.1	L'errore è un errore di canale sul canale 2
5	10.2	Segnalazione di errore: impulsi di disturbo sull'encoder incrementale Una ulteriore valutazione o analisi dell'errore si può eseguire sulla base della tabella 11-1.

Interrupt diagnostici dipendenti dallo stato della CPU

Se nella parametrizzazione di base delle FM 451 sono stati abilitati gli interrupt diagnostici, occorre tenere presente le seguenti relazioni:

- Con la CPU in condizione di STOP, gli interrupt diagnostici relativi alla FM 451 sono bloccati.
- Se con la CPU in condizione di STOP nessuno o non tutti gli errori sono stati rimossi, al passaggio nella condizione di RUN, la FM 451 segnala ancora una volta come "in arrivo" gli errori già rilevati e non ancora eliminati.
- Se con la CPU in condizione di STOP tutti gli errori presenti sono stati eliminati, al passaggio nella condizione di RUN la situazione di assenza di errori della FM 451 **non** viene segnalata da alcun interrupt diagnostico.

Interrupt diagnostici

La tabella seguente mostra tutti gli interrupt diagnostici che la FM 451 può attivare. I dati di byte della tabella sono relativi all'indirizzo 72.0 del corrispondente DB di canale.

Tabella 11-1 Interrupt diagnostici per errori interni

Bit	Segnalazione, analisi e rimozione dell'errore	N. dell'evento
0.0	L'unità presenta errore – è possibile l'analisi esatta (vedere figura 11-2)	0x8000
0.1	Si è verificato un errore interno – è possibile l'analisi esatta (vedere figura 11-2)	0x8001
0.2	Si è verificato un errore esterno – è possibile l'analisi esatta (vedere figura 11-2)	0x8002
0.3	Errore di canale (interno o esterno) – è possibile l'analisi esatta (vedere figura 11-2)	0x8003

Tabella 11-1 Interrupt diagnostici per errori interni, continuazione

Bit	Segnalazione, analisi e rimozione dell'errore		N. dell'evento
0.4	**Tensione ausiliaria 24 V esterna mancante**		0x8004
	Causa	• La tensione ausiliaria esterna 24 V non è stata collegata o è caduta	
	Effetto	Vedere a pagina 11-4 • L'elaborazione è stata interrotta • Disabilitazione delle uscite • Cancellazione della sincronizzazione per i trasduttori incrementali • Cancellazione dell'abilitazione allo start. • Unità non pronta per l'esercizio.	
	Rimo-zione	Assicurarsi del corretto collegamento dei 24 V. (Se il collegamento dei 24 V è corretto, allora l'unità è difettosa).	
0.5	**Manca il connettore frontale**		
	Causa	• Il connettore dell'interfaccia di periferia non è innestato	
	Effetto	vedere pagina 11-4 • manca la tensione ausiliaria 24 V • tutti gli effetti dell'errore "**Manca la tensione ausiliaria esterna 24 V**" La segnalazione di errore "**Manca la tensione ausiliaria esterna 24 V**" non viene segnalata con questo errore.	
	Rimo-zione	Innestare il connettore sull'interfaccia di periferia.	
2.3	**Controllo interno del tempo (Watch Dog)**		0x8033
	Causa	• Forti disturbi sulla FM 451 • Errore nella FM 451	
	Effetto	• L'unità viene resettata • Se dopo il reset dell'unità non viene rilevato alcun difetto (vedi capitolo 11.1), l'unità è di nuovo pronta per l'impiego • L'unità segnala il watch dog intervenuto con "in arrivo" e "in partenza"	
	Rimo-zione	• Eliminazione dei disturbi • L'errore in base al presente manuale non dovrebbe verificarsi In questo caso si prega di rivolgersi al competente reparto di vendita, essendo della massima importanza capire le circostanze precise che hanno condotto all'errore. • Sostituire la FM 451	
7.0	Canale 1 difettoso - è possibile l'analisi esatta (vedere figura 11-2)		
7.1	Canale 2 difettoso - è possibile l'analisi esatta (vedere figura 11-2)		
7.2	Canale 3 difettoso - è possibile l'analisi esatta (vedere figura 11-2)		

Tabella 11-1 Interrupt diagnostici per errori interni, continuazione

Bit	Segnalazione, analisi e rimozione dell'errore		N. dell'evento
8.0 o **10.0** o **12.0**	**Rottura conduttore dell'encoder**		0x8090
	Causa	• Cavo encoder tranciato o non connesso • Encoder senza segnale incrociato • Occupazione dei morsetti errata • Lunghezza eccessiva dei cavi • Cortocircuito dei segnali dell'encoder	
	Effettto	Vedere pagina 11-4 • Disabilitazione delle uscite • Cancellazione del sincronismo per gli encoder incrementali • Cancellazione dell'abilitazione di start	
	Rimo-zione	• Controllare canale encoder • Attenersi alla specifica encoder • Il controllo può essere eliminato tramite l'interfaccia operativa di parametrizzazione sotto responsabilità dell'operatore • Attenersi ai dati tecnici dell'unità	
8.1 o **10.1** o **12.1**	**Errore dell'encoder assoluto**		0x8091
	Causa	Il traffico telegrammi tra FM 451 e encoder assoluto (SSI) è difettoso o interrotto: • Cavo encoder tranciato o non connesso • Errore nel telegramma SSI; errore di start o di stop riconosciuto dalla rilevazione dei valori di misura • Bit pre o postimpostati nei telegrammi non nulli (valore encoder al di fuori del campo encoder) • Variazione del valore encoder maggiore di 1/4 del campo encoder	
	Effetto	Vedere pagina 11-4 • Disabilitazione delle uscite • Cancellazione dell'abilitazione di start	
	Rimo-zione	• Controllare il cavo encoder • Controllare l'encoder • Verificare il traffico telegrammi tra encoder e FM 451	

Tabella 11-1 Interrupt diagnostici per errori interni, continuazione

Bit	**Segnalazione, analisi e rimozione dell'errore**		**N. dell'evento**
8.2 o **10.2** o **12.2**	**Impulsi errati dell'encoder incrementale**		0x8092
	Causa	• Il controllo encoder ha definito impulsi errati • Introdotto numero errato di incrementi per giro dell'encoder • Encoder difettoso: non fornisce il numero di impulsi indicato • Tacca di zero errata o inesistente • Dispersione sul cavo encoder • Errato numero di impulsi tra due tacche di zero (il controllo è effettuato con una tolleranza di $^{+}/_{-}$ 7 incrementi) • Non si è avuta nessuna tacca di zero. Il dato di macchina di incremento per giro viene controllato con una tolleranza di $^{+}/_{-}$ 7 incrementi.	
	Effetto	Vedere pagina 11-4 • Disabilitazione delle uscite • Cancellazione della sincronizzazione • Cancellazione dell'abilitazione di start	
	Rimo-zione	• Indicare correttamente il numero di incrementi/giro encoder (tramite interfaccia operativa di parametrizzazione) • Controllare encoder e cavo encoder • Attenersi alle prescrizioni per la schermatura e la messa a terra • Il controllo può essere eliminato tramite l'interfaccia operativa di parametrizzazione sotto responsabilità dell'operatore	
8.7 o **10.7** o **12.7**	**Errore d'esercizio**		0x8097
	Causa	Si possono verificare i seguenti errori d'esercizio • Superamento finecorsa software • Superamento limiti percorso possibile • Errore nell'avvicinamento al traguardo • Abbandono zona di arresto • Accoppiamento • Variazione quota reale mancante/troppo piccola • Superamento zona di posizionamento • Punto di commutazione inserito erroneamente • Punto di disinserzione inserito erroneamente • Inizio zona di posizionamento inserito erroneamente • La variazione è maggiore della metà del campo asse rotante • La variazione è maggiore del campo asse rotante	
	Effetto	Vedere pagina 11-4 • Superamento limiti zona di posizionamento: quota reale di posizione non definita	
	Rimo-zione	Informazioni più precise su questo errore si possono ottenere tramite l'interfaccia operativa di parametrizzazione	

Tabella 11-1 Interrupt diagnostici per errori interni, continuazione

Bit	Segnalazione, analisi e rimozione dell'errore		N. dell'evento
9.0 o **11.0** o **13.0**	**Dati macchina errati**		0x8098
	Causa	I dati macchina dal Rack-SDB sono errati	
	Effetto	Vedere pagina 11-4 • Il canale non è stato parametrizzato • L'elaborazione è stata interrotta • Le uscite sono state disabilitate • L'abilitazione di start non è stata impartita Informazioni più precise su questo errore si possono ottenere tramite l'interfaccia operativa di parametrizzazione	
	Rimo-zione	Introdurre dati macchina corretti tramite l'interfaccia operativa di parametrizzazione e memorizzarli nell'SDB della CPU	
9.1 o **11.1** o **13.1**	**Lista delle quote incrementali errata**		0x8099
	Causa	La quota incrementale si trova al di fuori del campo di valori ammissibili	
	Effetto	L'elaborazione è stata interrotta.	
	Rimo-zione	Introdurre quote incrementali corrette tramite l'interfaccia operativa di parametrizzazione e memorizzarli nell'SDB della CPU	

11.3 Errori generici

Finalità

Se non sono presenti errori sull'unità o interrupt diagnostici, è possibile localizzare errori generali dell'unità mediante il software di parametrizzazione.

Errori generici sono:

- Errori di parametrizzazione nel test e nella messa in servizio effettuati con il software di parametrizzazione
- Errori di parametrizzazione nella parametrizzazione dell'avviamento del sistema
- Errori di servizio
- Errori d'esercizio, segnalati come errori cumulativi tramite interrupt diagnostico
- Errore nei dati che si verificano nel comando dell'unità e vengono segnalati all'uscita DATA_ERR della corrispondente FC (vedere capitolo 6).

  I messaggi d'errore possono essere letti in chiaro mediante il software di parametrizzazione. L'help integrato inoltre fornisce suggerimenti per la rimozione degli errori.

Lettura dei messaggi d'errore

Per la lettura in chiaro dei messaggi d'errore occorre richiamare le maschere di test nel software di parametrizzazione.

Struttura del DB di canale

12

Scopo del DB di canale

Il DB di canale è un'interfaccia per dati tra il programma applicativo e l'unità di posizionamento FM 451.

Tutti i dati appartenenti ad un canale dell'unità di posizionamento FM 451 sono depositati nel DB di canale dell'FC INC_MODE. Prima di programmare la FM 451 si deve predisporre il DB con i seguenti dati:

- indirizzo dell'unità: MOD_ADR (WORD)
- indirizzo di canale: CH_ADR (DWORD)
- offset del set di dati: DS_OFFS (BYTE)

Questi dati si possono rilevare durante la parametrizzazione base sotto STEP 7 e si possono registrare nel DB di canale con l'Editor del programma (vedere cap. 5).

Struttura del DB

Il DB di canale è suddiviso in diverse zone:

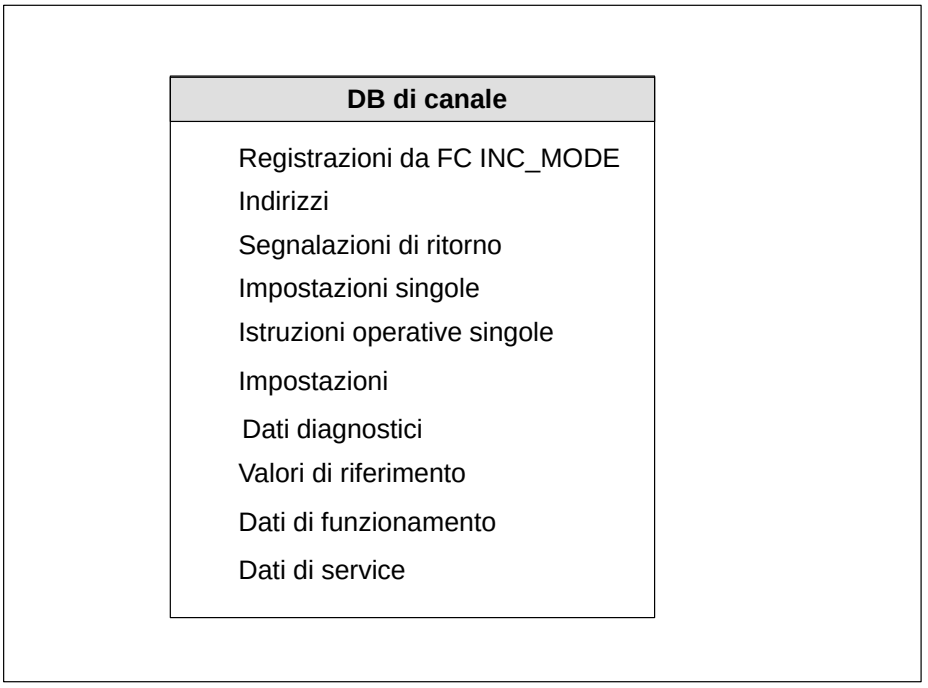


Figura 12-1 Struttura del DB di canale

Contenuto del DB di canale

La seguente tabella 12-1 riporta il contenuto del DB di canale con i relativi indirizzi assoluti e simbolici.

Tabella 12-1 Contenuto del DB di canale

Indirizzo	Nome	Tipo	Valore iniziale	Commento
Indirizzi				
12.0	MOD_ADR **(Registrare!)**	WORD	W#16#0	Indirizzo dell'unità
14.0	CH_ADR **(Registrare!)**	DWORD	DW#16#0	Indirizzo del canale
18.0	DS_OFFS **(Registrare!)**	BYTE	B#16#0	Offset del set di dati
Segnali di ritorno				
28.0	CHECKBACK_SIGNALS. ...	STRUCT	---	Segnali di ritorno
28.7	... PARA	BOOL	FALSE	• TRUE: l'unità è parametrizzata • FALSE: l'unità non è parametrizzata
29.0	... START_EN	BOOL	FALSE	• TRUE: abilitazione allo start • FALSE: lo start non è abilitato
29.1	... WORKING	BOOL	FALSE	• TRUE: posizionamento attivo • FALSE: posizionamento non attivo
29.2	... WAIT_EN	BOOL	FALSE	• TRUE: l'asse attende l'abilitazione esterna • FALSE: nessuna funzione
29.4	... SPEED_SL	BOOL	FALSE	• TRUE. corsa veloce • FALSE. corsa lenta
29.5	... ZS_RANGE	BOOL	FALSE	• TRUE: l'asse si trova nella zona di arresto • FALSE: l'asse non si trova nella zona di arresto
29.6	... CUTOFF	BOOL	FALSE	• TRUE: l'asse si trova nella zona di disinserzione • FALSE: l'asse non si trova nella zona di disinserzione
29.7	... CHGOVER	BOOL	FALSE	• TRUE: l'asse si trova nella zona di commutazione • FALSE: l'asse non si trova nella zona di commutazione
30.0	... MODE	BYTE	B#16#0	Modo di funzionamento • marcia manuale • ricerca punto di zero • avanzamento relativo in quote incrementali • avanzamento assoluto in quote incrementali
31.0	... SYNC	BOOL	FALSE	• TRUE: l'unità è sincronizzata • FALSE: l'unità non è sincronizzata
31.1	... MSR_DONE	BOOL	FALSE	non utilizzato

Tabella 12-1 Contenuto del DB di canale, continuazione

Indirizzo	Nome	Tipo	Valore iniziale	Commento
Segnali di ritorno				
31.2	... GO_M	BOOL	FALSE	• TRUE: movimento in direzione negativa • FALSE: movimento non indirezione negativo
31.3	... GO_P	BOOL	FALSE	• TRUE: movimento in direzione positiva • FALSE: movimento non in direzione positiva
31.5	... FAVAL	BOOL	FALSE	• TRUE: eseguito preset quota reale al volo • FALSE: nessuna funzione
31.7	... POS_RCD	BOOL	FALSE	• TRUE: posizione raggiunta • FALSE: posizione non raggiunta
32.0	... ACT_POS	DINT	L#0	attuale quota reale
Impostazioni singole				
40.0	SINGLE_FUNCTIONS. ...	STRUCT	---	Impostazioni singole
41.0	... P_ROUND	BOOL	FALSE	• TRUE: posizionamento unidirezionale in direzione positiva • FALSE: nessun posizionamento unidirezionale in direzione positiva
41.1	... M_ROUND	BOOL	FALSE	• TRUE: posizionamento unidirezionale in direzione negativa • FALSE: nessun posizionamento unidirezionale in direzione negativa
41.4	... DI_EN	BOOL	FALSE	• TRUE: Nessuna analisi ingresso abilitazione • FALSE: Analisi ingresso abilitazione
Istruzioni operative singole				
42.0	SINGLE_COMMANDS. ...	STRUCT	---	Istruzioni operative singole
43.1	... DEL_DIST			• TRUE: cancellare percorso residuo • FALSE: nessuna funzione
43.6	... AVAL_REM	BOOL	FALSE	• TRUE: ripristino preset quota reale • FALSE: nessuna funzione
Impostazioni				
44.0	ZERO_OFFSET	DINT	L#0	Coordinate per spostamento punto di zero
48.0	SETTING_ACT_VALUE	DINT	L#0	Coordinate per preset quota reale
52.0	FLYING_SETTING_ACT_VALUE	DINT	L#0	Coordinate per preset quota reale al volo
56.0	SETTING_REFERENCE_POINT	DINT	L#0	Coordinate punto di zero

Tabella 12-1 Contenuto del DB di canale, continuazione

Indi-rizzo	Nome	Tipo	Valore iniziale	Commento
Dati diagnostici				
72.0	DIAGNOSTIC_INT_INFO. ...	STRUCT	---	Dati diagnostici (vedere CAP. 11.2)
72.0	... BYTE 0	BYTE	B#16#0	Diagnostica dell'unità: DS0/ DS1
73.0	... BYTE 1	BYTE	B#16#0	Diagnostica dell'unità: DS0/ DS1
74.0	... BYTE 2	BYTE	B#16#0	
75.0	... BYTE 3	BYTE	B#16#0	
76.0	... BYTE 4	BYTE	B#16#0	Diagnosi di canale: DS1 (vedere tabella 6-3)
77.0	... BYTE 5	BYTE	B#16#0	
78.0	... BYTE 6	BYTE	B#16#0	
79.0	... BYTE 7	BYTE	B#16#0	
80.0	... BYTE 8	BYTE	B#16#0	
81.0	... BYTE 9	BYTE	B#16#0	
82.0	... BYTE 10	BYTE	B#16#0	
83.0	... BYTE 11	BYTE	B#16#0	
84.0	... BYTE 12	BYTE	B#16#0	
85.0	... BYTE 13	BYTE	B#16#0	
Quote incrementali				
86.0	TARGET_254	DINT	L#0	Quota incrementale 254 per avanzamento in quote incrementali
90.0	TARGET_255	STRUCT	---	Quota incrementale 255 per avanzamento in quote incrementali
90.0	POSITION	DINT	L#0	Quota incrementale 255
94.0	CHANGEOVER_DIFFERENCE	DINT	L#0	Differenza dal punto di commutazione
98.0	CUTOFF_DIFFERENCE	DINT	L#0	Differenza dal punto di disinserzione
Dati di funzionamento				
106.0	OPERATING_DATA. ...	STRUCT	---	Dati di funzionamento
106.0	... ACTUAL_SPEED	DWORD	DW#16#0	Velocità reale
110.0	... DISTANCE_TO_GO	DINT	L#0	Percorso residuo
114.0	... LAST_TARGET	DINT	L#0	Valore prestabilito
Dati di service				
118.0	SERVICE_DATA. ...	STRUCT	---	Dati di service
118.0	... COUNTER_ENCODER_VALUE	DWORD	DW#16#0	Valore encoder/stato del contatore
122.0	... ZEROMARK_VALUE	DWORD	DW#16#0	Stato del contatore all'ultima tacca di zero
126.0	... ABS_ENCODER_ADJUSTMENT	DWORD	DW#16#0	Aggiustamento encoder assoluto

Dati tecnici

A

Scopo di questo capitolo

Questo capitolo serve da capitolo di consultazione. In esso sono descritti i dati tecnici dell'FM 451.

- Dati tecnici generali
- Dimensioni e peso
- Ingressi datori
- Ingressi digitali
- Uscite digitali

Panoramica del capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
A.1	Dati tecnici generali	A-2
A.2	Dati tecnici specifici	A-4

A.1 Dati tecnici generali

Che cosa si intende per dati tecnici generali?

I dati tecnici generali contengono le norme e i valori di prova ai quali risponde l'S7-400 e descrivono i criteri di prova secondo i quali è stato testato.

Approvazioni UL/CSA

L'S7-400 dispone delle seguenti approvazioni:

UL Recognition Mark
Underwriters Laboratories (UL) secondo
Standard UL 508, File E 85972

CSA Certification Mark
Canadian Standard Association (CSA) secondo
Standard C 22.2 No. 142, File LR 63533

Approvazione FM

L'S7-400 dispone dell'approvazione FM:
Approvazione FM secondo Factory Mutual Approval Standard Class Number 3611.
Class I, Division 2, Group A, B, C, D.

Pericolo

Può causare danni a persone e cose.

In ambienti con pericolo d'esplosione, la rimozione dei connettori di collegamento durante il funzionamento di un S7-400 può causare danni a persone e cose.

In ambienti con pericolo d'esplosione, per la rimozione dei connettori di collegamento, togliere tensione all'S7-400.

Pericolo

WARNING - DO NOT DISCONNECT WHILE CIRCUIT IS LIVE
UNLESS LOCATION IS KNOWN TO BE NONHAZARDOUS

Marcatura CE

I nostri prodotti corrispondono alle prescrizioni della direttiva CE 89/336/EWG "Compatibilità elettromagnetica" e alle norme europee (EN) di armonizzazione ivi contenute.

Le dichiarazioni di conformità CE sono conservate, in accordo alle sopracitate direttive CE, articolo 10, presso:

Siemens AG
Bereich Automatisierungstechnik
AUT E 148
Postfach 1963
D-92209 Amberg

Campo d'impiego

I prodotti SIMATIC sono idonei all'impiego nel settore industriale.

Campo d'impiego	Prescrizioni per	
	emissione disturbi	**immunità ai disturbi**
Industria	EN 50081-2 : 1993	EN 50082-2 : 1995

Rispettare le prescrizioni di montaggio

I prodotti SIMATIC rispondono alle normative se vengono osservate le prescrizioni per l'installazione e il funzionamento descritte nei manuali.

A

A.2 Dati tecnici specifici

Dati tecnici generali

I dati tecnici generali sono:

- compatibilità elettromagnetica,
- condizioni di trasporto e di magazzinaggio
- condizioni ambientali meccaniche e climatiche
- valori di prova d'isolamento, classe di protezione e grado di protezione

Questi dati tecnici generali contengono le norme e i valori di prova ai quali risponde l'S7-400 e descrivono i criteri di prova secondo i quali è stato testato. I dati tecnici generali sono trattati nel manuale *Sistema di automazione S7-400/M7-400, Configurazione*.

Dati tecnici

La tabella seguente riporta i dati tecnici dell'FM 451:

Dimensioni e peso	
Dimensioni L x A x P (mm)	50 × 290 × 280
Peso	ca. 1300 g
Corrente assorbita e potenza	
Corrente assorbita (dal bus posteriore)	tip. 550 mA
Potenza dissipata	tip. 3,6 W
Alimentazione degli encoder e degli ingressi digitali	• Alimentazione encoder 5 V – 5,2 V ± 2 % – max. 300 mA/asse – protetta da cortocircuito • Alimentazione encoder 24 V – 1L+ – 2 V – max. 300 mA/asse – protetta da cortocircuito • Corrente assorbita da 1L+ (senza carico): max. 100 mA (connettore frontale , morsetto 3)
Alimentazione degli ingressi e delle uscite digitali	• Tensione d'alimentazione: DC 24 V (campo ammissibile: 20,4 ... 28,8 V) • Corrente assorbita da 2L+, 3L+, 4L+ (senza carico): max. 50 mA (connettore frontale terminali 13, 14, 25, 26, 37, 38)

Ingressi encoder	
Rilevamento posizione	• incrementale • assoluto
Tensioni del segnale	• ingressi simmetrici: 5 V secondo RS 422 • ingressi asimmetrici: 24 V/tip. 9 mA
Frequenza d'ingresso e lunghezza dei conduttori per datori simmetrici con alimentazione a 5 V	max. 500 kHz con cavi schermati lunghi 32 m
Frequenza d'ingresso e lunghezza dei conduttori per datori simmetrici con alimentazione a 24 V	• max. 500 kHz con cavi schermati lunghi 100 m – alimentazione a 5 V: max. lunghi 32 m schermati – alimentazione a 24 V: max. lunghi 100 m schermati
Frequenza d'ingresso e lunghezza dei conduttori per datori asimmetrici con alimentazione a 24 V	• max. 50 kHz con cavi schermati lunghi 100 m
Velocità di trasmissione dati e lunghezza dei conduttori per encoder assoluti	• max. 125 kHz con cavi schermati lunghi 320 m • max. 250 kHz con cavi schermati lunghi 160 m • max. 500 kHz con cavi schermati lunghi 63 m • max. 1 MHz con cavi schermati lunghi 20 m
Funzionamento passivo per encoder assoluti	no
Segnali d'ingresso	• incrementale: 2 treni d'impulsi, sfasati di 90°, 1 impulso di zero • assoluto: valore assoluto
Ingressi e uscite digitali	
Lunghezza dei conduttori schermati	600 m
Tensione di carico protetta contro l'inversione di polarità	no
Visualizzazione dello stato	sì, LED verde per canale
Ingressi digitali	
Numero degli ingressi	12
Numero degli ingressi digitali comandabili contemporaneamente	12
Separazione di potenziale	no
Tensione d'ingresso	• segnale 0: –30 ... 5 V • segnale 1: 11 ... 30 V
Corrente d'ingresso	• segnale 0: 1,5 mA a 2,5 V • segnale 1: 9 mA a 24 V
Ritardo d'ingresso (1Q0, 1Q1, 1Q2 e 2Q0, 2Q1, 2Q2, 3Q0, 3Q1, 3Q2)	• segnale 0 → 1: tip. 3 ms • segnale 1 → 0: tip. 3 ms
Ritardo d'ingresso (1Q3, 2Q3 e 3Q3)	• segnale 0 → 1: tip. 300 µs • segnale 1 → 0: tip. 300 µs
Collegamento di un BERO a 2 fili	possibile
Lunghezza dei conduttori non schermati	50 m per 1Q3, 2Q3 e 3Q3 100 m per 1Q0, 1Q1, 1Q2, 2Q0, 2Q1, 2Q2, 3Q0, 3Q2 e 3Q3

Ingressi digitali	
Prova d’isolamento	VDE 0160
Uscite digitali	
Numero delle uscite	12
Separazione di potenziale	no
Corrente d’uscita	• segnale 0: 0,5 mA • segnale 1: 0,5 A (campo ammissibile: 5 ... 600 mA) • carico di lampade: 5 W
Ritardo d’uscita con corrente d’uscita 0,5 A	• segnale 0 → 1: max. 300 µs • segnale 1 → 0: max. 300 µs
Livello di segnale per segnale 1	2L+, 3L+, 4L+: –0,8 V
Comando di un ingresso digitale	sì
Comando di un ingresso di conteggio	sì
Protezione contro cortocircuito	sì,elettronico a impulsi per sovratemperatura
Limitazione della corrente d’apertura induttiva	2L+, 3L+, 4L+: –39 V
Frequenza di commutazione	• carico ohmico: max. 100 Hz • carico induttivo: max. 0,5 Hz
Corrente complessiva delle uscite digitali	fattore di contemporaneità 100 %: a 20 °C e 60 °C: 6 A
Lunghezza dei conduttori non schermati	max. 100 m
Prova d’isolamento	VDE 0160

Pericolo

Un sovraccarico della corrente delle uscite digitali può portare alla distruzione dell’unità. Attenzione quindi a non superare i 600 mA.

Cavi di collegamento

B

Panoramica

La tabella seguente fornisce una panoramica dei cavi di collegamento confezionati per i diversi encoder:

Encoder	Cavi di collegamento	Osservazioni
6FX 2001-2	6ES5 703-1xxx0	Encoder incrementale: U_p=5 V, RS 422
	6ES5 703-2xxx0	Estremità verso l'encoder aperta
6FX 2001-2	6ES5 703-7xxx0	Encoder incrementale: U_p=24 V, RS422
	6ES5 703-3xxx0	Estremità verso l'encoder aperta
6FX 2001-4	6ES5 703-8xxx0	Encoder incrementale U_p=24 V, HTL
	6ES5 703-4xxx0	Estremità verso l'encoder aperta
6FX 2001-5	6ES5 703-9xxx0	Encoder assoluto U_p=24 V, SSI
	6ES5 703-5xxx0	Estremità verso l'encoder aperta

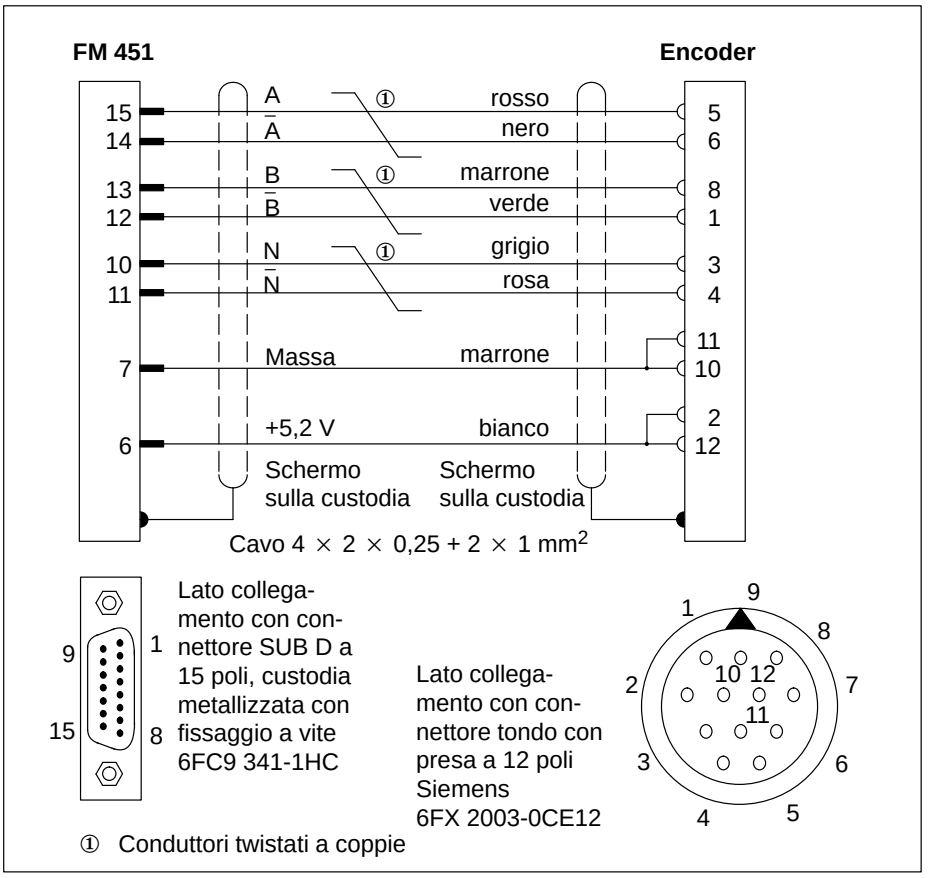
Panoramica del capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
B.1	Cavo di collegamento per encoder incrementali Siemens 6FX 2001-2 (U_p=5V; RS 422)	B-2
B.2	Cavo di collegamento per encoder incrementali Siemens 6FX 2001-2 (U_p=24V; RS 422)	B-3
B.3	Cavo di collegamento per encoder incrementali Siemens 6FX 2001-4 (U_p=24V; HTL)	B-4
B.4	Cavo di collegamento per encoder assoluti Siemens 6FX 2001-5 (U_p=24V; SSI)	B-5

B.1 Cavo di collegamento per encoder incrementali Siemens 6FX 2001-2 (U_p=5V; RS 422)

Schema di collegamento

La figura seguente illustra lo schema di collegamento per gli encoder incrementali Siemens 6FX 2001-2 (U_p=5 V; RS422):



Avvertenza per l'ordinazione

Le sezioni dei cavi sono indicate in figura. La lunghezza massima del cavo schermato, adatto per l'encoder incrementale Siemens 6FX 2001-2 (U_p=5V; RS 422), è di 32 m. Il numero di ordinazione è il seguente:

6ES5 703-1xxx0 (xxx: chiave delle lunghezze; vedere il catalogo)

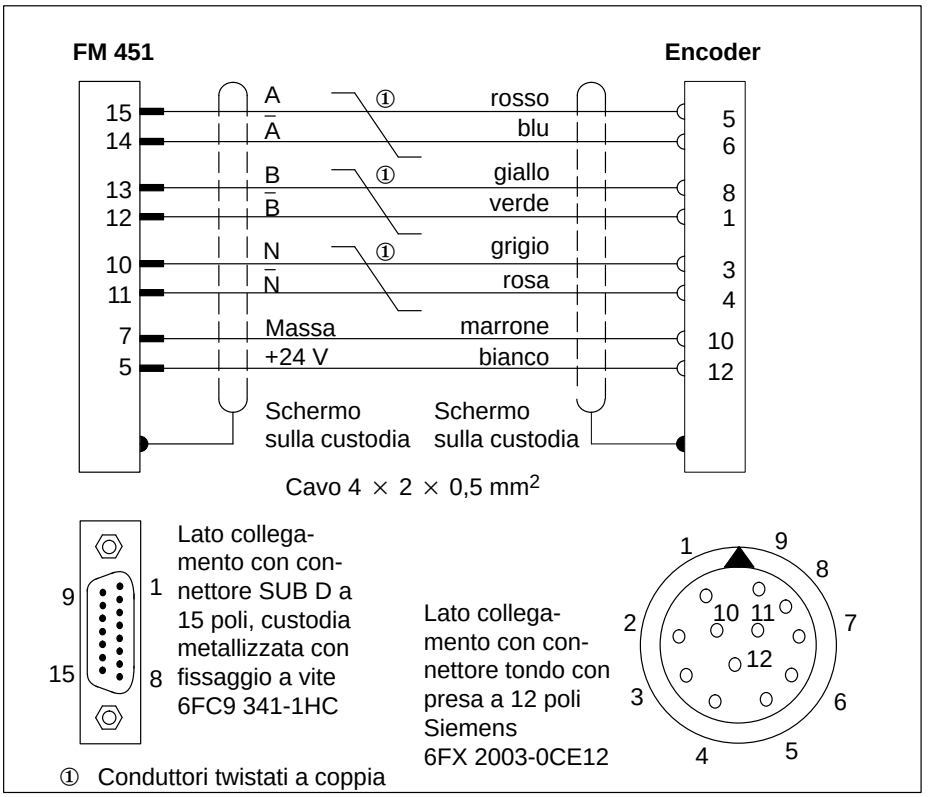
Il cavo è fornibile anche senza connettore per encoder (estremità aperta). Il numero di ordinazione relativo è il seguente:

6ES5 703-2xxx0 (xxx: chiave delle lunghezze; vedere il catalogo)

B.2 Cavo di collegamento per encoder incrementali Siemens 6FX 2001-2 (U_p=24V; RS 422)

Schema di collegamento

La figura seguente illustra lo schema di collegamento per un encoder incrementale Siemens 6FX 2001-2 (U_p=24 V; RS 422):



Avvertenza per l'ordinazione

Le sezioni dei cavi sono indicate in figura. La lunghezza massima del cavo schermato, adatto per l'encoder incrementale Siemens 6FX 2001-2 (U_p=24V; RS 422), è di 100 m. Il numero di ordinazione è il seguente:

6ES5 703-7xxx0 (xxx: chiave delle lunghezze; vedere il catalogo)

Il cavo è fornibile anche senza connettore per encoder (estremità aperta). Il numero di ordinazione relativo è il seguente:

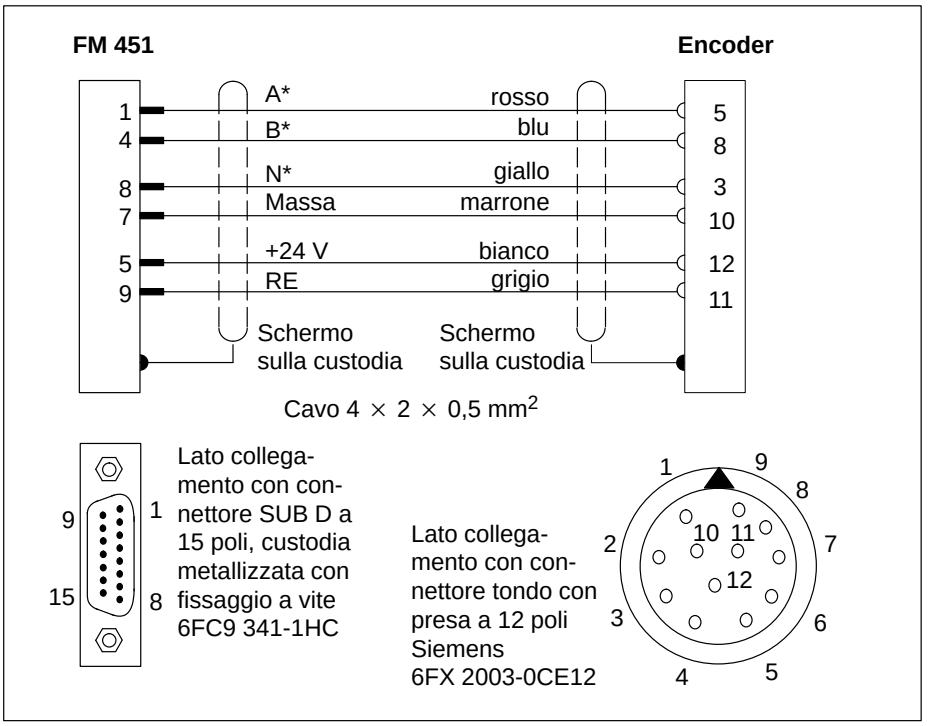
6ES5 703-3xxx0 (xxx: chiave delle lunghezze; vedere il catalogo)

B

B.3 Cavi di collegamento per encoder incrementali Siemens 6FX 2001-4 (U_p=24V; HTL)

Schema di collegamento

La figura seguente illustra lo schema di collegamento per un encoder incrementale Siemens 6FX 2001-4 (U_p=24 V; HTL):



Avvertenza per l'ordinazione

Le sezioni dei cavi sono indicate in figura. La lunghezza massima del cavo schermato, adatto per l'encoder incrementale Siemens 6FX 2001-4 (U_p=24V; HTL), è di 100 m. Il numero di ordinazione è il seguente:

6ES5 703-8xxx0 (xxx: chiave delle lunghezze; vedere il catalogo)

Il cavo è fornibile anche senza connettore per encoder (estremità aperta). Il numero di ordinazione relativo è il seguente:

6ES5 703-4xxx0 (xxx: chiave delle lunghezze; vedere il catalogo)

Avvertenza

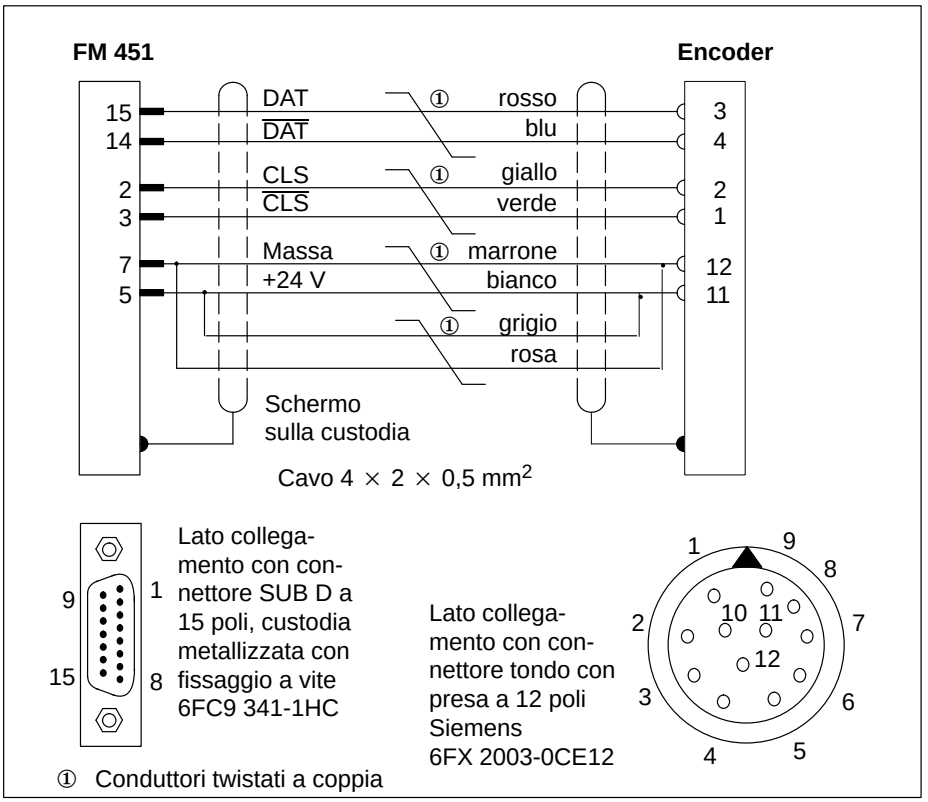
Se si intende collegare un encoder incrementale di altro costruttore in commutazione inversa (commutazione P/M), occorre:

- commutazione verso P: collegare RE (9) con massa (7);
- commutazione verso M: collegare RE (9) con +24V (5).

B.4 Cavo di collegamento per encoder assoluti Siemens 6FX 2001-5 (U_p=24V; SSI)

Schema di collegamento

La figura seguente illustra lo schema di collegamento per un encoder incrementale Siemens 6FX2 001-5 (U_p=24V; SSI):



Avvertenza per l'ordinazione

Le sezioni dei cavi sono indicate in figura. La lunghezza massima del cavo schermato, adatto per l'encoder assoluto Siemens 6FX 2001-5 (U_p=24V; SSI), è di 320 m con una velocità di trasmissione di 125 kHz. Il numero di ordinazione è il seguente:

6ES5 703-9xxx0 (xxx: chiave delle lunghezze; vedere il catalogo)

Il cavo è fornibile anche senza connettore per encoder (estremità aperta). Il numero di ordinazione relativo è il seguente:

6ES5 703-5xxx0 (xxx: chiave delle lunghezze; vedere il catalogo)

B

Glossario

Aggiustamento di encoder assoluti

L’aggiustamento di encoder assoluti stabilisce un rapporto fisso tra il sistema di coordinate ed l’encoder.

Per questo sono necessari i seguenti valori:

- aggiustamento dell’encoder assoluto; è un valore all’interno dei valori dell’encoder assoluto
- coordinate del punto di zero; è un valore del sistema di coordinate

Asse

L’asse può essere movimentato da una vite a ricircolo, da una cinghia dentata, da un cilindro idraulico, da un riduttore e da un sistema di accoppiamento (frizione).

Asse lineare

Nel caso di un asse lineare, l’asse si sposta all’interno di una zona ed ha pertanto un percorso limitato.

Asse rotante

La principale caratteristica di un asse rotante è che il valore reale dopo un giro dell’asse è di nuovo ”0” oppure viene resettato al valore ”fine asse rotante”.

Avanzamento assoluto in quote incrementali

Con il modo di funzionamento ”Avanzamento assoluto in quote incrementali” l’azionamento si sposta verso un traguardo assoluto.

Avanzamento relativo in quote incrementali

Con il modo di funzionamento ”Avanzamento relativo in quote incrementali”, l’azionamento si sposta di un prestabilito tratto in direzione positiva o negativa.

Avvicinamento al traguardo

Al raggiungimento del punto di disinserzione l’azionamento viene disinserito. Esso si porta quindi per inerzia sul traguardo.

Azionamento

L’azionamento è costituito da una parte di potenza e da un motore che muove l’asse.

Azionamento ad avanzamento veloce e lento

L’azionamento veloce e lento è un azionamento che porta un asse sul traguardo dapprima in corsa veloce e quindi in corsa lenta. Vedere anche le definizioni di → corsa veloce e → corsa lenta.

Cancella percorso residuo

Questo comando cancella, dopo una interruzione del comando di posizionamento, il percorso residuo.

Contatore impulsi

Il contatore impulsi di una unità funzionale conta normalmente i fronti di salita dei segnali provenienti dall'encoder.

Controlli

L'unità esegue regolarmente controlli sugli assi collegati. Nel caso di anomalie viene emessa una segnalazione d'errore. I controlli riguardano la zona di lavoro, il percorso ecc.

Controllo arresto

Il controllo arresto interviene se venisse abbandonata la zona di arresto senza lo start di un nuovo posizionamento.

Controllo percorso possibile

Il controllo percorso possibile viene attivato se la quota reale si trova al di fuori del percorso possibile o della zona coperta dall'encoder assoluto.

Coordinate del punto di zero

Le coordinate del punto di zero sono un valore che viene attribuito al punto di zero.

Corsa lenta/velocità ridotta

La corsa lenta viene attivata sul punto di disinserzione. Obiettivo della corsa lenta o della velocità ridotta è la precisione del posizionamento.

Corsa veloce

Il traguardo (o posizione) viene raggiunto innanzitutto in corsa veloce o a velocità elevata. La velocità elevata è una velocità relativamente alta e è una grandezza che definisce la rapidità del posizionamento.

Dati macchina

Con i dati macchina l'unità di posizionamento viene adattata alla macchina o all'impianto.

Differenza dal punto di commutazione

La differenza dal punto di commutazione è la differenza di percorso tra il punto di commutazione ed il traguardo.

Differenza dal punto di disinserzione

La differenza dal punto di disinserzione è la differenza di percorso tra il punto di disinserzione e il traguardo.

Disattivare

Al termine o quando si interrompe un modo di funzionamento, l'azionamento viene disattivato con una corsa lenta.

Encoder Gli encoder si utilizzano per acquisire con precisione percorsi, posizioni, velocità ecc.

Encoder assoluti Un encoder assoluto rileva il tratto percorso tramite lettura di un valore numerico.

Encoder incrementali Gli encoder incrementali acquisiscono percorsi, posizioni, velocità, numero di giri, masse ecc. contando piccoli incrementi.

Encoder monogiro Gli encoder monogiro sono encoder assoluti. La risoluzione viene definita tramite un disco di codifica.

Encoder multigiro Gli encoder multigiro sono encoder assoluti. La risoluzione viene definita da più dischi codificati.

Encoder SSI Gli encoder SSI sono una famiglia di encoder assoluti. Nel caso di encoder SSI, i dati vengono trasmessi in modo seriale.

Finecorsa di inversione Al raggiungimento del finecorsa di inversione la direzione di spostamento viene invertita.

Finecorsa punto di zero Il finecorsa punto di zero viene utilizzato nel modo di funzionamento ” ricerca del punto di zero”. Esso determina con il segnale di tacca di zero dell’encoder collegato la posizione fisica del punto di zero.

Finecorsa software Tramite i finecorsa software si fissa l’area di lavoro dell’asse.

Fine finecorsa software La fine finecorsa software stabilisce la fine dell’area di lavoro dell’asse.

Impostazioni Le impostazioni sono funzioni dell’unità di posizionamento FM 451 per

- preset punto di riferimento
- preset quota reale.

Impostazioni singole Le impostazioni singole consentono all’unità di posizionamento FM 451 di:

- avviare un posizionamento unidirezionale
- non valutare l’ingresso di abilitazione
- disinserire il finecorsa software.

Incrementi per giro di un encoder

Gli incrementi per giro di un encoder rappresentano il numero di impulsi che un encoder genera al giro.

Ingresso di abilitazione

L'ingresso di abilitazione è un ingresso digitale presente su ogni canale dell'unità di posizionamento. Con l'ingresso di abilitazione si può attivare e bloccare un posizionamento.

Ingresso veloce

Un ingresso veloce dispone, a differenza di uno normale, di un tempo di ritardo più breve.

Inizio finecorsa software

L'inizio finecorsa software stabilisce l'inizio dell'area di lavoro dell'asse.

Marcia manuale

Il modo di funzionamento "Marcia manuale" (JOG) muove l'asse in direzione positiva o negativa. Il modo di funzionamento è attivo fino a quando il pulsante relativo a questo modo di funzionamento è premuto.

Parte di potenza

La parte di potenza comanda il motore e può essere costituita p.e. da un semplice circuito elettromeccanico con contattori.

Percorso per giro dell'encoder

Percorso per giro dell'encoder fornisce l'informazione su quale percorso compie l'asse in relazione ad ogni giro dell'encoder.

Percorso possibile

E' un intervallo in un sistema di misura che viene delimitato dalla risoluzione di un contatore impulsi o dalla zona coperta da un encoder assoluto.

Posizionamento comandato

In un posizionamento comandato l'asse si muove verso la posizione programmata (quota comandata o traguardo) senza retroazione della quota reale.

Posizionamento su punti di disinserzione

Il posizionamento su punti di disinserzione è definito da un traguardo, da punti di disinserzione, da un percorso e da parametri che definiscono la sequenza del posizionamento.

Posizionamento unidirezionale

L'impostazione "posizionamento unidirezionale" stabilisce la direzione di spostamento per raggiungere il traguardo.

Posizionare

Posizionare significa portare in una determinata posizione (traguardo), entro un tempo definito, un asse, tenendo presente tutte le forze ed i momenti in gioco.

Preset quota reale

L’impostazione ”preset quota reale” attribuisce al valore attuale dell’encoder una nuova coordinata.

Preset punto di riferimento

L’operazione di ”Preset punto di riferimento” sincronizza l’asse.

Punto di commutazione

Sul punto di commutazione l’azionamento commuta da veloce a lento.

Punto di disinserzione

L’azionamento viene disinserito ad un intervallo di percorso definito (differenza dal punto di disinserzione) prima del traguardo. Viene così assicurato un esatto posizionamento dell’asse.

Punto di zero

Il punto di zero è il punto di sincronizzazione tra il contatore d’impulsi dell’unità e l’asse.

Ricerca del punto di zero

Il modo di funzionamento ”ricerca del punto di zero” sincronizza il contatore d’impulsi dell’unità con l’asse.

Ripristino preset quota reale

L’istruzione operativa ”ripristino preset quota reale” riporta il sistema di misura nello stato originario.

Risoluzione

La risoluzione viene determinata dal rapporto dei dati macchina

- percorso per giro encoder diviso
- impulsi per giro encoder

La risoluzione è una misura della precisione del posizionamento. Determina anche il massimo percorso possibile.

Segnale di tacca di zero

Il segnale di tacca di zero viene emesso da un encoder incrementale ad ogni giro.

Sincronizzare

Significa che il contatore impulsi dell’unità di posizionamento viene sincronizzato con l’asse.

Sistema di misura

Il dato macchina ”sistema di misura” stabilisce le unità di misura per l’introduzione e l’emissione dei dati.

Tabella quote incrementali
L'azionamento si sposta verso il traguardo (quota comandata) all'interno dell'area di lavoro. Questo traguardo si trova nella tabella delle quote incrementali.

Tacca di zero
La tacca di zero fornisce un segnale di tacca di zero ad ogni giro.

Tempo di controllo
Il tempo di controllo stabilisce in quale intervallo di tempo devono essere ricevuti gli incrementi di un encoder.

Tipo di comando
Il tipo di comando definisce la funzione delle uscite digitali della FM 451. La FM 451 dispone di 4 tipi di comando.

Traguardo
Il traguardo è la posizione (relativa o assoluta) che l'asse deve raggiungere. Il traguardo si trova all'interno della zona di posizionamento

Unità di posizionamento per azionamenti ad avanzamento veloce/lento
L'unità di posizionamento per azionamenti ad avanzamento veloce/lento è una unità funzionale per compiti di posizionamento in anello aperto o comandato.

Valutazione ingresso di abilitazione
Normalmente l'unità di posizionamento valuta prima di attivare un modo di funzionamento l'ingresso di abilitazione del relativo canale. Con le impostazioni è possibile disattivare questa valutazione.

Valutazione quadrupla
Valutazione quadrupla significa che vengono analizzati tutti i fronti della sequenza d'impulsi A e B di un encoder incrementale.

Velocità di arresto
Il non superamento della velocità di arresto indica all'unità di posizionamento che è stato raggiunto il traguardo.

Zona di arresto
La zona di arresto è una zona simmetrica attorno al traguardo.

Zona di lavoro
La zona di lavoro è la zona compresa tra i finecorsa software parametrizzati che sono stati fissati nei dati macchina. La zona di lavoro è sempre più piccola del campo di corsa.

Zona di posizionamento
La zona di posizionamento è simmetrica rispetto al traguardo. L'azionamento deve raggiungere la velocità di arresto nella zona di posizionamento perché si imposti il segnale "posizione raggiunta".

Indice analitico

A

Abilitazione azionamento, 6-11
Abilitazione dello start, 9-22
Aggiustamento di un encoder, 8-12
Albero, 10-4
Albero diagnostico, 11-6
Alimentazione encoder, 4-11
Approvazioni
  CSA, A-2
  FM, A-2
Arresto, 2-5
Arrotondamento, 8-16
Asse, 8-7
  lineare, 8-7
  rotante, 8-7
  tipo, 8-7
Asse in tiro, 9-20
Avanzamento in quote incrementali, 9-11
  assoluto, 9-12
  relativo, 9-12
Azionamento, 8-4

B

Baudrate, 8-14
BIE, 6-19

C

Cablaggio, 4-1
Cablaggio del connettore frontale, 4-14
Calcolo della risoluzione, 8-16
Campo di corsa, 9-3
  ampliato, 8-12
  con encoder assoluti, 8-3
  con encoder incrementali, 8-3
Canale, 8-2
Canale offset, 5-3
Cancella percorso residuo, 9-13
Cavi di collegamento, B-1
CE, marcatura, iii, A-2
CH_ADR, 6-2
Circuito di comando, 4-4
Circuito di potenza, 4-4
Codice GRAY, 10-4
Collegamento degli encoder, 4-7
Collegamento dei potenziali, 4-11
Comando, 6-10
  tipo, 4-13, 8-4
Comando di avvio, per una ricerca del punto di zero, 9-7
Comando di start, 6-10
  per l'avanzamento in quote incrementali, 9-12
Comunicazione, 6-5
Comunicazione tra CPU e FM 351, 6-4
Concezione sicura, 4-1
Configurare, 5-2
Connettore frontale
  cablaggio, 4-14
  posizione, 4-9
  significato dei morsetti, 4-9
Controllo, 8-15
Coordinata del punto di zero, 8-8

D

Dati diagnostici, 12-4
  lettura, 6-8
Dati macchina, 8-1
  dell'asse, 8-7
  dell'azionamento, 8-4
  dell'encoder, 8-13
  errati, 11-11
Dati macchina dell'azionamento, 8-4
DB di canale, 6-2, 12-1
Differenza dal punto di commutazione, 2-3
Differenza dal punto di disinserzione, 2-3
Differenza di commutazione
  negativa, 8-5
  positiva, 8-5
Differenza di disinserzione
  negativa, 8-5
  positiva, 8-5
Disattivare, 2-7
Divisioni dell'encoder, 8-14
DS_OFFS, 6-2

E

Elementi di accoppiamento, 8-13
Elementi di schermatura, 4-3
Elementi di visualizzazione, 4-9
ENCODER, 4-6
Encoder, 10-4
  aggiustamento meccanico, 8-12
  collegamento, 4-7
  dati macchina, 8-13
  senso di conteggio, 8-14
  tipo, 8-13
Encoder assoluto, 10-4
  aggiustamento, 8-8, 8-10
Encoder incrementale, 10-2
  scelta, 10-3
Encoder monogiro, 8-14, 8-15, 10-4
Encoder multigiro, 8-14, 8-15, 10-4
Errore d'esercizio, 11-10
Errore dell'encoder assoluto, 11-9
Errori generici, 11-1, 11-12

F

FC ACT_DAT, 6-33
FC ACT_VAL, 6-23
FC DIAG_INF, 6-32
FC INC_MOD, 6-12
FC JOG_MODE, 6-14
FC REF_MODE, 6-16
FC REFPT, 6-21
FC SNG_COM, 6-27
FC SNG_FCT, 6-26
FC TG253_5, 6-29
FC TG254, 6-28
Fine dell'asse rotante, 8-7
Fine di un posizionamento, 2-7
Finecorsa del punto di zero, 4-12, 9-6
Finecorsa di inversione, 4-12, 9-6
Finecorsa fine, 4-1
Finecorsa inizio, 4-1
Finecorsa software
  fine, 8-9
  inizio, 8-9
FM 351
  cablaggio, 4-1
  installazione, 3-2
  smontaggio, 3-3
Forme dei segnali, 10-2
Frequenza d'incremento, 10-5
Funzionamento
  avvio di un tipo di funzionamento, 9-3
  tipi. *Vedi* Tipo di funzionamento

G

Guida profilata, 3-1

H

Help integrato, 5-3

I

Impostazione, preset punto di riferimento, 9-19
Impostazioni, 9-1, 12-3
Impostazioni singole, 9-1, 12-3
  non valutare l'ingresso di abilitazione, 9-22
  posizionamento unidirezionale, 9-20
  preset quota reale, 9-14
Impulsi degli encoder, 10-2
Impulsi di disturbo degli encoder incrementali, 8-15
Impulsi errati dell'encoder incrementale, 11-10
in arrivo, errore, 11-5
in partenza, errore, 11-6
Incrementi per giri dell'encoder, 8-14
Indeterminazione, 10-3
  di un encoder assoluto, 10-6
Indirizzo, 12-2
  dell'unità, 6-2, 12-1, 12-2
  di canale, 6-2, 12-1, 12-2
Informazioni diagnostiche, 6-9
Ingressi digitali, 4-12
Ingresso di abilitazione, 4-12, 9-6, 9-22
Installazione, 3-2, 5-1
Installazione dell'unità di posizionamento FM 351, 3-2
Interblocco dei richiami FC, 6-6
Interfaccia di periferia, 4-9
Interrupt, elaborazione, 6-8
Interrupt diagnostico, 11-1, 11-4
  in arrivo, 11-4
  in partenza, 11-4
  per errori interni, 11-7
Interruzione, 2-8
Interruzione conduttore, 8-15
Istruzioni operative singole, 12-3

J

JP_****, 6-7

L

LED ”SF”, 11-2
Lettura dati, 6-30
Lista delle quote incrementali errata, 11-11
Lunghezza del cavo, massima, 8-14

M

Marcatura, CE, iii, A-2
Marcia manuale, 9-4
  conclusione, 9-4
  interruzione, 9-5
Messa in servizio, 7-1
MOD_ADR, 6-2
Montaggio, 3-1
  posizione, 3-1

N

Non valutare l’ingresso di abilitazione, 9-22
Numero di giri, 8-15
Numero totale di divisione dell’encoder, 8-14, 8-15

O

OB di interrupt OB 82, 11-4
Offset del set di dati, 6-2, 12-1, 12-2
OT_ERR, 6-11

P

Parametrizzazione, 5-1, 5-2
Parametrizzazione della FM 351, 5-1
Parte di potenza, 4-4
Percorso, assegnazione, 9-11, 9-13
Percorso per giro dell’encoder, 8-13
Periodo del segnale, 10-2
POS_RCD, 2-5
Posizionamento, 2-4
  comandato, 2-1
  fine, 2-7
  principi, **2-1**
  su punti di disinserzione, 2-1
  unidirezionale, 9-20
Posizione del connettore frontale, 4-9
Posizione raggiunta, 2-5
Preset punto di riferimento, 9-19
Preset quota reale, 9-14
Principi del posizionamento, **2-1**
Programma, esempio, 6-34
Programmazione, 6-1
Protocollo SSI, 10-4
Pulsante d’emergenza, 4-1
Punto di commutazione, 8-5
Punto di zero, riproducibilità, 9-6

Q

Quadro di comando, 4-3
Quota incrementale, 8-1, 8-17, 12-4
  254, 8-18
  255, 8-18

R

Ricerca del punto di zero, 9-6
  comando di avvio, 9-7
  possibilità, 9-9
  tipo, 8-8, 9-8
  velocità di avvio, 8-9, 9-6
Richiamo, esempio, 6-22
Riproducibilità del punto di zero, 9-6
Risoluzione, 8-16
  calcolo, 8-16
Risultato binario BIE, 6-11, 6-19, 6-31
Rottura conduttore dell’encoder, 11-9

S

Salvamotori, 4-1
Schema di collegamento, 4-2
Schermatura, 4-3
Scrittura dati, 6-18
Segnali d’uscita
  asimmetrici, 10-2
  simmetrici, 10-2
Segnali di avvio
  comandati sul fronte, 9-22
  comandati sul livello, 9-22
Segnali di ritorno, 12-2
Senso di conteggio dell’encoder, 8-14
Sequenze d’impulsi, 10-2
Significato dei morsetti del connettore frontale, 4-9
SIMATIC Manager, 5-2
Simbolico, 6-22
Sincronizzazione, 9-6
Sistema di misura, 8-2
Smontaggio, 3-1, 3-3
Smontaggio dell’unità di posizionamento FM 351, 3-3

T

Tacca di zero, 10-3
Telegramma
  lunghezza, 8-13
  struttura, 10-4
Tempi di reazione
  di un encoder assoluto, 10-5
  di un encoder incrementale, 10-3
Tempo di commutazione dell'hardware, 10-3
Tempo di controllo, 2-5, 8-6
  effettivo, 8-6
Tempo di esecuzione telegramma, 10-5
Tensione ausiliaria esterna mancante, 11-8
Tipo di funzionamento, 9-1
  avanzamento in quote incrementali, 9-11
  marcia manuale, 9-4
  ricerca del punto di zero, 9-6
Tipo di ricerca del punto di zero, 8-8, 9-8
Traguardo
  avvicinamento, 2-5
  campo, 8-5
  controllo dell'avvicinamento, 2-5
  punti di intervento nelle vicinanze, 2-3
  raggiungere, 2-4
Trattamento errori, 11-1

U

Unità guasta, 11-1, 11-3
Uscite digitali, 4-13

V

Valorizzazione dell'impulso, 10-2
Valorizzazione quadrupla, 10-2
Velocità, andamento, 2-4
Velocità di arresto, 2-5, 8-6
Velocità di avvio, per la ricerca del punto di zero, 8-9, 9-6
Velocità di riferimento, 8-6

W

Watch-Dog, 11-8

Z

Zona del traguardo, 2-3
Zona di arresto, 2-3, 2-5, 8-6

Siemens AG
AUT E 148
Postfach 1963
D-92209 Amberg
Rep. fed. tedesca

Mittente :

Nome: _ _ _

Critiche/suggerimenti

Vi preghiamo di volerci comunicare critiche e suggerimenti atti a migliorare la qualità e a facilitare l'uso della documentazione. Vi saremmo quindi grati se vorreste compilare e spedire alla Siemens il seguente questionario.

Servendosi di una scala di valori da 1 per buono a 5 per cattivo, Vi preghiamo di dare una valutazione sulla qualità del manuale rispondendo alle seguenti domande.

1. Corrisponde alle Vostre esigenze il contenuto del manuale? ☐
2. È facile trovare le informazioni necessarie? ☐
3. Chiarezza del testo? ☐
4. Corrisponde alle Vostre esigenze il livello dei particolari tecnici? ☐
5. Come valutate la qualità delle illustrazione e delle tabelle? ☐

Se avete riscontrato dei problemi di ordine pratico, Vi preghiamo di delucidarli nelle seguenti righe: